

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2000076790 A**(43) Date of publication of application: **14 . 03 . 00**

(51) Int. Cl.

G11B 20/10
H04L 12/28
H04N 5/91
H04N 5/92
H04N 7/173

(21) Application number: **11177116**(22) Date of filing: **02 . 06 . 97**(62) Division of application: **10505827**(71) Applicant: **TOSHIBA CORP**

(72) Inventor: **OKUYAMA TAKEHIKO**
SHIMODA KENJI
ENDO KENJIRO

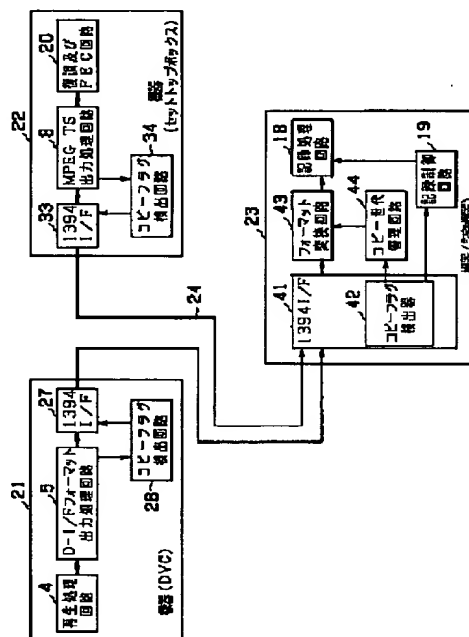
(54) **DEVICE HAVING DIGITAL INTERFACE**

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable controlling copy effectively in data transmission through a digital interface.

SOLUTION: Copy generation control information is detected by a copy flag detecting circuit 28 of a device. This copy generation control information is inserted into a CIP header of an IEEE1394 and transmitted. A copy flag detector 42 of 13941/F41 of a device detects copy generation control information. A copy generation control circuit 44 records new copy generation control information based on this detected result, and a recording control circuit 19 performs permission or exhibition of recording. Thereby, a decoding circuit is not required in a receiving side device.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-76790

(P2000-76790A)

(43) 公開日 平成12年3月14日 (2000.3.14)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード* (参考)

G 1 1 B 20/10

G 1 1 B 20/10

H

H 0 4 L 12/28

H 0 4 N 7/173

6 1 0 A

H 0 4 N 5/91

H 0 4 L 11/00

3 1 0 D

5/92

H 0 4 N 5/91

P

7/173

5/92

H

6 1 0

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 27 頁)

(21) 出願番号

特願平11-177116

(62) 分割の表示

特願平10-505827の分割

(22) 出願日

平成9年6月2日 (1997.6.2)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 奥山 武彦

神奈川県横浜市港南区日野3-8-2-316

(72) 発明者 下田 乾二

神奈川県横浜市瀬谷区二ツ橋町547サーヂュ三境515

(72) 発明者 遠藤 謙二郎

東京都大田区東嶺町36-11

(74) 代理人 100076233

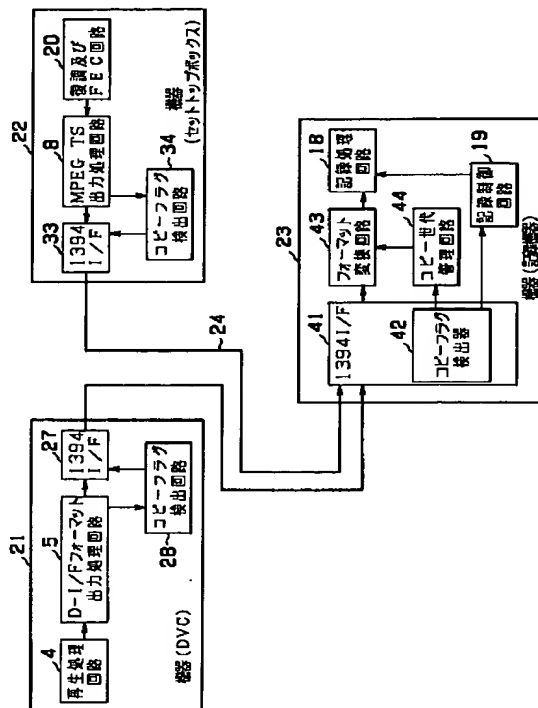
弁理士 伊藤 進

(54) 【発明の名称】 デジタルインターフェースを有する装置

(57) 【要約】

【課題】 デジタルインターフェースを介してデータ伝送において、有効なコピー制御を可能にする。

【解決手段】 機器のコピーフラグ検出回路28によってコピー世代管理情報を検出する。このコピー世代管理情報は I E E E 1 3 9 4 パケットの C I P ヘッダ内に挿入されて伝送される。機器の 1 3 9 4 I / F 41 のコピーフラグ検出器42は、C I P ヘッダ内のコピー世代管理情報を検出する。この検出結果に基づいて、コピー世代管理回路44は新たなコピー世代管理情報の記録を行い、記録制御回路19は記録の許可又は禁止を行う。これにより、受信側機器においてデコード回路は不要である。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 1 又は複数種類のデータフォーマットの原信号が夫々入力され、前記 1 又は複数種類のデータフォーマットに夫々対応したものであって、入力された各原信号に含まれるコピー世代管理情報を夫々検出する 1 又は複数の個別検出手段と、

前記 1 又は複数種類のデータフォーマットの原信号をネットワークバスの共通のデータフォーマットに変換するフォーマット変換手段を含み、前記個別検出手段の検出結果に基づくコピー世代管理情報又は前記個別検出手段への信号供給源である機器の種類に基づくコピー世代管理情報を、前記フォーマット変換手段によるフォーマット変換後の信号に前記ネットワークバスのデータフォーマットに対応したデータフォーマットで挿入して前記ネットワークバスに送出する送信側インターフェース手段と、

前記送信側インターフェース手段が送出した伝送信号を前記ネットワークバスを介して受信し、受信した信号のデータフォーマットを前記ネットワークバスのデータフォーマットから元の原信号のデータフォーマットに戻して出力する受信側インターフェース手段と、

前記ネットワークバスのデータフォーマットに対応したものであって、前記受信側インターフェース手段が受信した信号に、前記ネットワークバスのデータフォーマットに対応したデータフォーマットで挿入されている前記コピー世代管理情報を検出する共通検出手段と、

前記共通検出手段の検出結果に基づいて前記受信側インターフェース手段からの前記 1 又は複数種類のデータフォーマットの原信号の記録を許可又は禁止する記録制御手段と、

前記記録制御手段によって前記原信号の記録を許可する場合には、前記共通検出手段が検出したコピー世代管理情報をその内容に応じて変更するコピー世代管理手段とを具備したことを特徴とするデジタルインターフェースを有する装置。

【請求項 2】 コピー世代管理情報を含む 1 又は複数種類のデータフォーマットの原信号をネットワークバスのデータフォーマットに変換することにより得られる伝送信号であって、前記ネットワークバスのデータフォーマットに対応したデータフォーマットで前記コピー世代管理情報が挿入された前記伝送信号を前記ネットワークバスを介して受信し、受信した信号のデータフォーマットを前記ネットワークバスのデータフォーマットから元の原信号のデータフォーマットに戻して出力する受信側インターフェース手段と、

前記ネットワークバスのデータフォーマットに対応したものであって、前記受信側インターフェース手段が受信した信号に、前記ネットワークバスのデータフォーマットに対応したデータフォーマットで挿入されている前記コピー世代管理情報を検出する共通検出手段と、

前記共通検出手段の検出結果に基づいて前記受信側インターフェース手段からの前記 1 又は複数種類のデータフォーマットの原信号の記録を許可又は禁止する記録制御手段と、

前記記録制御手段によって前記原信号の記録を許可する場合には、前記共通検出手段が検出したコピー世代管理情報をその内容に応じて変更するコピー世代管理手段とを具備したことを特徴とするデジタルインターフェースを有する装置。

10 【請求項 3】 前記コピー世代管理手段は、前記共通検出手段が検出したコピー世代管理情報が 1 回のみの記録許可を示すものである場合には前記受信側インターフェース手段の出力に含まれるコピー世代管理情報を記録禁止を示すものに変更することを特徴とする請求項 1 又は 2 のいずれか一方に記載のデジタルインターフェースを有する装置。

【請求項 4】 前記受信側インターフェース手段の出力を所定の記録装置の記録フォーマットに対応したデータフォーマットに変換する記録フォーマット変換手段を更に具備したことを特徴とする請求項 1 又は 2 のいずれか一方に記載のデジタルインターフェースを有する装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、コピープロテクト機能を有するデジタルインターフェースを有する装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、画像及び音声のデジタル処理が普及してきており、記録及び再生をデジタル化した DVC (デジタルビデオカセットレコーダ) も開発されている。デジタル化によって、伝送及び記録等におけるノイズの混入を防止することができ、信号品質を向上させることができる。このようなデジタル記録においては、オリジナルと同一の複製を作成することができ、記録メディアに記録された情報の著作権を保護する必要性が高くなってきた。

【0003】 特に、音声データを含む動画データの著作権保護については、日本で提案され、現在、米国を中心に協議されている VHRA (Video Home Recording Act) 等関係団体による規定化が進められている。この VHRA においては、アナログ機器をソースとしたアナログ接続では、マクロビジョン方式又は CGMS (COPY GENERATION MANAGEMENT SYSTEM) -A 方式を採用することが規定されており、デジタル機器をソースとしたアナログ接続にはマクロビジョン方式を採用することが規定されており、デジタル機器をソースとしたデジタル接続においては、CGMS-A (COPY GENERATION MANAGEMENT SYSTEM -ANALOG) 又は CGMS-D (COPY GENERATION MANAGEMENT SYSTEM -DIGITAL) 方式を採用す

ることが規定されている。

【0004】アナログ接続に用いられるマクロビジョン方式は、ビデオ信号の垂直帰線期間にコピーガード信号を重畳することにより、正常な記録を困難にするものである。即ち、この方式では、画像の同期信号のレベルを変化させて記録側機器におけるシンク検出を不能にすると共に、バースト位相を変化させることにより記録側機器の正常な色再現性を困難にする。コピーガード信号が重畳された画像信号については、記録側機器が特別な対応を行うことなく正常な録画が阻止される。

【0005】また、CGMS-A方式は、映像信号の垂直帰線期間の所定の水平期間にコピーが可能であるか否かを示すフラグを挿入するものであり、このフラグに基づいて、記録側機器は記録を制御する。

【0006】デジタル接続において用いられるCGMS-Dは、デジタルVCR及びDVD等の各機器固有の記録フォーマット中に、あるいはデジタルインターフェースフォーマット（伝送時のデータフォーマット）中に2ビットのコピー世代管理情報を付加するものである。再生側機器においては、出力信号中にコピー世代管理情報を必ず挿入し、記録側機器においては、入力信号中からコピー世代管理情報を検出して記録を制御するようになっている。

【0007】コピー世代管理情報は、“11”によってコピー禁止を示し、“10”によってコピー1回許可を示し、“00”によってコピーフリーを示す。記録側機器は、入力信号中に含まれるコピー世代管理情報が“10”である場合には、入力信号を記録すると共に、記録時にコピー世代管理情報を“11”（コピー禁止）に変更する。つまり、孫記録は不能である。

【0008】デジタルVCR（以下、DVCともいう）については、日本国の民生用デジタルVCR協議会において、NTSC又はPAL規格等に対応したSD（Standard Definition）規格及びハイビジョンに対応したHD（High Definition）規格が規格化されている。これらのSD、HD規格（以下、DVC規格という）では、DVCにおけるコピー世代管理情報についての記録フォーマット及びデジタルインターフェースフォーマットは規定済みである。即ち、記録フォーマット及びデジタルインターフェースフォーマットのいずれにおいても、コピー世代管理情報は後述するVAUXエリアのソースコントロール（SOURCE CONTROL）パケット内に挿入されるようになっている。

【0009】DVCの規格以外では、MPEG2のトランスポートストリームのヘッダ内にコピー世代管理情報を挿入することが略々規定されている。しかし、これらの規格以外の規格では、CGMS-Dについて考慮されておらず、コピー世代管理情報を各種デジタル信号、各種デジタル機器のパケット又はI/Fフォーマットのいずれの位置に挿入するか規定されていない。

【0010】現在、IEC（International Electrotechnical Committee）で審議されている規格によれば、各種画像を取り扱う機器の記録デジタルデータ中にコピー世代管理情報を記録すると共に、再生時にはコピー世代管理情報を含むデジタルインターフェース出力を出力することが規定されている。また、このデジタルインターフェース出力を記録する記録側機器においては、コピー世代管理情報を検出してその規則に従った記録を行うことが規定されている。

【0011】ところで、近年、マルチメディアの発展と共にネットワークシステムが普及してきている。マルチメディアにおいては、パーソナルコンピュータ相互間でデータの送受を行うだけでなく、オーディオ機器及びビデオ機器（以下、AV機器という）とのデータの送受も可能にする必要がある。

【0012】そこで、コンピュータとデジタル画像機器との間で、データの送受を行うためのデジタルインターフェース方式の統一規格が検討されている。マルチメディア用途に適した低コストの周辺インターフェースとしては、IEEE（The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.）1394が有力視されている。

【0013】IEEE1394は、複数のチャンネルの多重転送が可能である。また、IEEE1394は、映像及び音声データ等を一定時間以内で転送することを保証するアイソクロノス（isochronous）転送機能を有していることから、画像伝送に適したデジタルインターフェースとなっている。

【0014】現在、IEEE1394は、デジタルVCR協議会のDVB（欧州デジタル放送対応）-WG、米国のDTV（Digital TV）デコーダを協議するEIAのR4.1やIEEE1394T. A.（トレードアソシエーション）で詳細コマンドが取り決められている。このIEEE1394は、もともとコンピュータ用技術がベースであるが、同期通信が可能であることから、AV機器メーカーも規格化作業に参加しており、デジタルVCR協議会の提案も1394TAで審議されている。

【0015】IEEE1394については、日経エレクトロニクス1994. 7. 4（no. 612）号の「ポストSCSIの設計思想を探る三つの新インターフェースを比較」の記事（文献1）の152～163ページ他に内容が詳述されている。また、関連技術である本件出願人の発明による日本国特開平8-279818号公報においてもIEEE1394について詳述されている。

【0016】IEEE1394においては、複数チャンネルの多重伝送が可能であり、複数の機器からの画像データをアイソクロノスパケットに割り当てられた複数のチャンネルによって伝送することができる。しかし、IEEE1394のデジタルインターフェースについて

は、コピープロテクトに関するルールは規定されていない。IEEE1394では、DVCの伝送フォーマット（以下、D-I/Fフォーマットという）のデータ及びMPEG2トランスポートパケットのデータ等の各種の機器のデジタルインターフェースフォーマットのデータを単にフォーマット変換して伝送するだけである。

【0017】従って、画像をコピーするためにIEEE1394を用いてデータを伝送した場合には、記録側機器は、IEEE1394のバスに流れているデータから自機に対するデータを取り込み、取り込んだデータを再生側機器に固有のデジタルインターフェースフォーマットに戻した後に、挿入されているコピー世代管理情報を抽出しなければならない。即ち、デジタルインターフェース処理部又はエラー訂正回路等の記録、再生データ処理部において、コピー世代管理情報の挿入位置を検出してコピー世代管理情報を得る。例えば、伝送されたデータがDVCのデータであれば、VAUX内のSOURCE CONTROLパケット内の所定の2ビットが“11”であるか、“10”であるか又は“00”であるかによってコピーを制御する。

【0018】図31はこのようなIEEE1394規格に対応したデジタルインターフェースを有する装置の関連技術を示すブロック図である。また、図32及び図33はD-I/Fフォーマット及びMPEG2トランスポートストリームを説明するための説明図である。

【0019】再生（送信）側機器1、2は夫々DVC及びDVDである。これらの再生側機器1、2と記録（受信）側機器3とはIEEE1394規格に対応したバス25によって接続されている。再生側機器1は、再生処理回路4によって再生データに所定の信号処理を施した後、D-I/Fフォーマット出力処理回路5によって、再生データをD-I/Fフォーマットに変換する。

【0020】図32はD-I/Fフォーマット出力処理回路5からのデータのフォーマットを示している。デジタルVCRの規格であるD-I/Fフォーマットにおいては、VCRの1記録トラック分のデータを150パケットに変換して、150パケット単位でデータの伝送を行うようになっている。

【0021】この150パケットの先頭にはヘッダパケットHを配列し、次に、2つのサブコードパケットSC、3つのビデオ補助パケットVAを配列する。次いで、9シンクブロックに対応する9つのオーディオパケットA0乃至A8と135シンクブロックに対応する135のビデオパケットV0乃至V134とを配列する。コピー世代管理情報は、斜線で示すビデオ補助パケットVA内のSOURCE CONTROLパケット内に挿入される。更に、再生データは1394I/F6に供給されて、IEEE1394のパケットに変換された後、バス25に送出される。

【0022】再生側機器2においては、再生処理回路7

によって再生データに所定の信号処理が施される。再生処理回路7からのデータはMPEG TS出力処理回路8に与えられて、MPEG2規格のトランスポートストリームに変換される。

【0023】図33はこのトランスポートストリームを示している。トランスポートストリームはマルチプログラム（チャンネル）に対応しており、復号化時において時分割で伝送される複数のプログラムの中から所望のプログラムのパケットを選択することができる。この選択のために、トランスポートストリームは、図33に示すように、情報を伝送するペイロード（Payload）の前に斜線にて示すリンクレベルヘッダ（Link Level Header）を付加して伝送される。トランスポートパケット188バイトのうち4バイトがリンクレベルヘッダである。そして、コピー世代管理情報をこのヘッダ内に挿入するようになっている。MPEG2のトランスポートストリームは、1394I/F9によって、IEEE1394パケットに変換された後、バス25に送出される。

【0024】記録側機器3の1394I/F10は、バス25に流れている再生側機器1、2からのIEEE1394パケットを取り込んで、デパケット化する。1394I/F10はデパケット化した各種データを対応するデコードに出力する。即ち、再生側機器1からのデータに基づく受信データはDVCのD-I/Fデコード11に供給され、再生側機器2からのデータに基づく受信データはMPEG2のTSデコード12に供給される。なお、他の種類のデータについても同様に、対応するデコードに供給される。図31では他の種類のデータに対応するデコードを、他のデータのD-I/Fデコード13によって代表して示している。

【0025】デコード11、12、13は入力されたデータをデコードする。デコード結果はフラグ検出回路14、15、16を介してフォーマット変換回路17に供給される。フォーマット変換回路17は入力されたデータを自機の記録フォーマットに変換して記録処理回路18に供給する。

【0026】フラグ検出回路14、15、16は夫々デコード11、12、13の出力からコピー世代管理情報を検出して記録制御回路19に出力する。記録制御回路19は検出されたコピー世代管理情報に基づいて記録処理回路18の記録（コピー）を制御する。

【0027】IEEE1394においては、バス25に最大で63台のノードを接続することができる。記録側機器は、コピー世代管理情報については、受信データに固有のデジタルインターフェースフォーマットを認識すると共に、検出可能である必要がある。つまり、複数種類のデータを受信して記録する場合には、受信する全てのデータに対応する必要があり、記録側機器の回路規模が増大する。また、既に規格が定まっているデジタルインターフェースフォーマットには対応可能であるが、規格が定まっていないデジタルインターフェースフォ

ーマットには対応することができない。

【0028】ところで、画像デコード回路を有しておらず単に画像データの記録のみを行うデータストリーマによって画像データのコピーを行うことも考えられる。現時点では、このようなデータストリーマはコピー世代管理情報ルールを適用する機器には該当していないが、将来規制の対象となる可能性もある。しかしながら、上述したように、IEEE1394のバスを介して受信したデータからコピー世代管理情報を検出するためには各受信データに対応するデコードが必要であり、本来デコードが不要なデータストリーマにおいても、コピー世代管理情報の検出のためだけにデコード回路が必要になってしまうという問題もあった。

【0029】また、IEEE1394では、バスに63台のノードを接続することができるので、同時に63のコピーを作成することが可能となる。このようなコピーは現在のルールでは認められているが、著作権保護の観点からは問題である。

【0030】

【発明が解決しようとする課題】このように、従来、IEEE1394のバスを介したデータ受信においてコピーを行う場合には、受信側がデータフォーマットに対応している必要があると共に、著作権に十分な保護が与えられないという問題点があった。

【0031】本発明はかかる問題点に鑑みてなされたものであって、記録側機器において記録するデータのフォーマットに拘わらず、コピー世代管理情報に基づく記録を可能にすることにより、既存のフォーマット以外のフォーマットにも対応すると共に、回路規模を低減することができるデジタルインターフェースを有する装置を提供することを目的とする。

【0032】また、本発明は、記録側機器においてコピー世代管理情報に基づく記録を行う場合でも、デコード回路を不要にすることができるデジタルインターフェースを有する装置を提供することを目的とする。

【0033】また、本発明は、複数のノードが接続可能である場合でも、同時に1又は所定数のコピーの作成のみを可能にすることができるデジタルインターフェースを有する装置を提供することを目的とする。

【0034】また、本発明は、IEEE1394上に接続されるデジタル画像機器の種類を増加されたり、新規なデジタルインターフェースフォーマットを有する新しいデジタル画像機器をIEEE1394上に新たに接続しても、コピー制御情報に基づくコピー世代管理を問題なく実施することが可能なデジタルインターフェースを有する装置を提供することを目的とする。

【0035】

【課題を解決するための手段】本発明に係るデジタルインターフェースを有する装置は、1又は複数種類のデータフォーマットの原信号が夫々入力され、前記1又は

複数種類のデータフォーマットに夫々対応したものであって、入力された各原信号に含まれるコピー世代管理情報を夫々検出する1又は複数の個別検出手段と、前記1又は複数種類のデータフォーマットの原信号をネットワークバスの共通のデータフォーマットに変換するフォーマット変換手段を含み、前記個別検出手段の検出結果に基づくコピー世代管理情報又は前記個別検出手段への信号供給源である機器の種類に基づくコピー世代管理情報を、前記フォーマット変換手段によるフォーマット変換後の信号に前記ネットワークバスのデータフォーマットに対応したデータフォーマットで挿入して前記ネットワークバスに送出する送信側インターフェース手段と、前記送信側インターフェース手段が送出した伝送信号を前記ネットワークバスを介して受信し、受信した信号のデータフォーマットを前記ネットワークバスのデータフォーマットから元の原信号のデータフォーマットに戻して出力する受信側インターフェース手段と、前記ネットワークバスのデータフォーマットに対応したものであって、前記受信側インターフェース手段が受信した信号に、前記ネットワークバスのデータフォーマットに対応したデータフォーマットで挿入されている前記コピー世代管理情報を検出する共通検出手段と、前記共通検出手段の検出結果に基づいて前記受信側インターフェース手段からの前記1又は複数種類のデータフォーマットの原信号の記録を許可又は禁止する記録制御手段と、前記記録制御手段によって前記原信号の記録を許可する場合には、前記共通検出手段が検出したコピー世代管理情報をその内容に応じて変更するコピー世代管理手段とを具備したものである。

【0036】本発明において、送信側では、個別検出手段が、入力された1又は複数種類のデータフォーマットの原信号に含まれるコピー世代管理情報を夫々検出する。原信号はフォーマット変換手段によってネットワークバスの共通のデータフォーマットに変換され、個別検出手段の検出結果に基づくコピー世代管理情報又は前記個別検出手段への信号供給源である機器の種類に基づくコピー世代管理情報が、フォーマット変換手段によるフォーマット変換後の信号にネットワークバスのデータフォーマットに対応したデータフォーマットで挿入されて、ネットワークバスに送出される。受信側では、送出された伝送信号をネットワークバスを介して受信し、受信信号のデータフォーマットをネットワークバスのデータフォーマットから元の原信号のデータフォーマットに戻す。共通検出手段は、受信側インターフェース手段が受信した信号に挿入されているコピー世代管理情報を検出する。共通検出手段の検出結果に基づいて、記録制御手段は、原信号の記録の許可又は禁止を行う。コピー世代管理手段は、記録制御手段によって前記原信号の記録を許可する場合には、共通検出手段が検出したコピー世代管理情報をその内容に応じて変更する。

【0037】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態について詳細に説明する。図1は本発明に係るデジタルインターフェースを有する装置の一実施の形態を示すブロック図である。本実施の形態はIEEE1394に適用したものである。各機器はIEEE1394規格のインターフェースを有すると共に、コピー世代管理情報の検出等については、自機のデジタルフォーマットのみに対応していればよい。

【0038】図1において、機器21乃至23は、例えば、IEEE1394等のように複数の同期データを同期伝送可能なデジタルインターフェースのバス24を介して接続されている。機器21乃至23は、夫々例えばDVC、DVD又は記録機器である。機器21、22が送信（再生）側機器で、機器23が受信（記録）側機器であるものとして説明する。

【0039】機器21は1394I/F6に代えて1394I/F27を用いると共に、コピーフラグ検出回路28を設けた点が関連技術を示す図31の再生側機器1と異なる。再生処理回路4は図示しない再生装置からの再生データに所定の信号処理を施してD-I/Fフォーマット出力処理回路5に出力する。例えば、再生処理回路4は、磁気テープの再生データに復調処理及び誤り訂正処理を施し、伸張処理によって元のオーディオデータ及びビデオデータを得る。

【0040】D-I/Fフォーマット出力処理回路5は、入力されたデータをD-I/Fフォーマットに変換する。即ち、D-I/Fフォーマット出力処理回路5は磁気テープの記録フォーマットとDVC規格の伝送フォーマットとの変換を行って1394I/F27に出力する。

【0041】図2乃至図7はDVCである機器21の記録フォーマットを示す説明図である。図2は磁気テープに形成される記録トラックを示し、図3は各記録トラック上の記録フォーマットを示し、図4はオーディオ領域及びオーディオQ領域の構成を具体的に示し、図5はビデオ領域及びビデオQ領域の構成を具体的に示し、図6は図3中のVAUX0、VAUX1のフォーマットを示し、図7は図6中のSOURCE CONTROL PACKのフォーマットを示している。

【0042】図2に示すように、DVC規格においては、1フレーム分のデータを磁気テープ51上の複数の記録トラック（10トラック）に記録するようになっている。図3に示すように、各記録トラックはデータの種類に対応した複数の領域、即ち、ITI、オーディオ領域（Audio）、オーディオQ領域（AudioQ）、ビデオ補助領域（VAUX0、VAUX1）、ビデオ領域（Video）、ビデオ補助領域（VAUX2）、ビデオQ領域（VideoQ）及びサブコード領域（Subcode）を有しており、これらの領域はテープ51の

下端から上端に向かって順次配列される。図示しないヘッドのトレースによって、これらの領域が順次記録再生される。

【0043】DVC規格のSDフォーマットにおいては、各トラックに1シンクブロックを記録単位としてデータを記録するようになっている。各シンクブロックは図4及び図5に示すように、90バイト長であり、先頭に2バイトの同期信号（SYNC）が配列され、次に3バイトのIDが設けられ、次に77バイトのデータが配列され、最後に内符号及び外符号から成るパリティが配列される。即ち、誤り訂正符号化処理によって、例えばビデオデータについては、図5に示すように、縦方向のデータに対して第157乃至167シンクブロックに誤り訂正用の外符号が配列され、横方向のデータに対して第19乃至167シンクブロックの第82乃至89バイトに誤り訂正用の内符号が配列される。

【0044】図6は第19、第20及び第156シンクブロックのビデオ補助領域（VAUX0、VAUX1、VAUX2）の具体的なフォーマットを示している。ビデオ補助領域は第19、第20及び第156シンクブロックに対応する。

【0045】上述したように、各シンクブロックの先頭にはSYNC及びIDが配列され、次に、77バイトのデータが配列される。ビデオ補助領域においては、この部分に5バイト長の15個のパックが配列され、2バイトはリザーブ領域である。図6に示すように、第19シンクブロックのVAUX0には第0乃至第14パックが配列され、第20シンクブロックのVAUX1には第15乃至第29パックが配列され、第156シンクブロックのVAUX2には第30乃至第44パックが配列される。各パックは1バイトのパックヘッダPC0と4バイトのパックデータPC1乃至PC4によって構成される。

【0046】DVCフォーマットにおいては、奇数トラックでは図6の斜線で示すVAUX0の第1パックがSOURCE CONTROL PACKであり、偶数トラックでは図6の斜線で示すVAUX2の第40パックがSOURCE CONTROL PACKである。

【0047】図7は第1又は第40パックのSOURCE CONTROL PACKの具体的な構成を示している。SOURCE CONTROL PACKの第1バイトPC0にはパックヘッダとして“01100001”が配列されている。第2バイトPC1にはMSBから2ビットずつでCGMS（Copy generation management system）、ISR（Input source of just previous recording）、CMP（The number of times of compression）及びSS（Source and recorded situation）が順次配列される。このうちのCGMSに2ビットのコピー世代管理情報が配列される。

【0048】図1において、再生処理回路4からは図2乃至図7に示すフォーマットのデータがD-I/Fフォ

フォーマット出力処理回路5に供給される。コピーフラグ検出回路28は、D-I/Fフォーマット出力処理回路5の出力のうちCGMSのコピー世代管理情報を検出し、検出結果を1394I/F27に供給するようになっている。

【0049】DVCフォーマットでは、ビデオデータは1トラック当たり135シンクブロックのビデオ領域に記録されており、オーディオデータは9シンクブロックのオーディオ領域に記録されている。D-I/Fフォーマット出力処理回路5は、1シンクブロックを1パケット

10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000

【0050】図8は1トラックに対応するパケットデータを示す説明図である。図8に示すように、150パケットの先頭にはヘッダパケットH0を配列し、次に、2つのサブコードパケットSC0、SC1、3つのビデオ補助パケットVA0乃至VA2を配列する。次いで、9シンクブロックに対応する9つのオーディオパケットA0乃至A8と135シンクブロックに対応する135のビデオパケットV0乃至V134とを配列する。

【0051】図9は図1中のD-I/Fフォーマット出力処理回路5からの出力のデータ構造を示している。図9に示すように、各ブロック(DIFブロック)は先頭にIDが配列され、次に各種データが配列されている。図9のブロックは図8のパケットに相当する。即ち、ブロック0乃至ブロック149は1トラックの150パケットのデータに対応する。ブロック0乃至ブロック149によって1トラック分のヘッダ、サブコード、ビデオ補助データ及びオーディオ、ビデオデータが伝送される。そして、nトラックのデータによって1フレームが復元される。

【0052】1394I/F27は、入力されたパケットデータをIEEE1394のパケットフォーマットに変換して出力する。デジタルVCRのSD規格では、1フレーム分のデータを10トラックに記録するようになっているので、1トラック分のデータは1/10フレーム期間、即ち、3.33m秒で伝送すればよい。つまり、3.33m秒間にビデオ135ブロック、オーディオ9ブロック、VAUX3ブロック、サブコード2ブロック及びヘッダ1ブロックの計150ブロック(DIFブロック)を伝送する必要がある。

【0053】IEEE1394においては、画像データについては、125μ秒毎のアイソクロノスサイクルでデータを転送する。3.33m秒は26.6アイソクロノスサイクルに相当する。従って、デジタルVTRの1トラック分のデータ、即ち、150DIFブロックを26.6アイソクロノスサイクルで伝送すればよい。1アイソクロノスサイクルでは5又は6DIFブロックだけ伝送することになる。

【0054】図10は図1中の1394I/F27が作成するアイソクロノスケットを示す説明図である。

【0055】パケットの先頭にはヘッダが配列され、次に誤り訂正用のヘッダCRCが配列される。次に、CIPヘッダが配列され、次に5又は6DIFブロックの同期データが配列される。最後に、誤り訂正用のデータCRCが配列される。本実施の形態においては、1394I/F27は、コピーフラグ検出回路28の検出結果に基づく2ビットのコピー世代管理情報をCIPヘッダ内に挿入するようになっている。

【0056】IEEE1394における現規格では、CIPヘッダとして、SID、DBS、FN、QPC、SPH、DBC、FMT、50/60、STYPE、SYT等が設けられるようになっており、更に、2ビットのリザーブ領域が設けられている。例えば、1394I/F27は、このリザーブ領域にコピー世代管理情報を挿入する。

【0057】1394I/F27は図10に示すフォーマットのアイソクロノスケットをバス24上に出送するようになっている。なお、このアイソクロノスケットは、上述したように、125μ秒毎のアイソクロノスサイクルでバス24上を流れる。

【0058】機器22は再生処理回路7に代えて復調及びFEC回路20を用い、1394I/F9に代えて1394I/F33を用いると共に、コピーフラグ検出回路34を設けた点が関連技術である図31の再生側機器2と異なる。復調及びFEC回路20は図示しない再生装置からの再生データに所定の信号処理を施してMPEG-TS出力処理回路8に出力する。例えば、復調及びFEC回路20は、ディスクから再生したMPEG2規格の圧縮データに誤り訂正処理等を施す。MPEG-TS出力処理回路8は、入力されたデータを188バイト単位のMPEG2のトランスポートパケットに変換して1394I/F33に出力する。

【0059】図11はMPEG-TS出力処理回路8からのトランスポートパケットを示す説明図である。図11に示すように、トランスポートパケットは、情報を伝送するペイロードの前に斜線にて示すLink Level Headerが付加されて伝送される。トランスポートパケット188バイトのうち4バイトがリンクレベルヘッダである。コピー世代管理情報はこのヘッダ内に挿入されるようになっている。

【0060】コピーフラグ検出回路34は、トランスポートパケットのヘッダ内のコピー世代管理情報を検出し、検出結果を1394I/F33に出力するようになっている。1394I/F33の構成は1394I/F27と同様であり、1394I/F33は、MPEG2のトランスポートストリームを図10に示すIEEE1394パケットに変換する。この場合には、1394I/F33はコピーフラグ検出回路34の検出結果に基づく2ビットのコピー

一世代管理情報をCIPヘッダ内に挿入するようになっている。1394I/F33はアイソクロノスパケットをバス24上に出送するようになっている。

【0061】機器23の1394I/F41はバス24に流れているパケットを取り込んでデパケット化し、元のフォーマットのデータをフォーマット変換回路43に出力する。本実施の形態においては、1394I/F41はコピーフラグ検出器42を有している。コピーフラグ検出器42は、パケットのCIPヘッダ内に挿入されているコピー世代管理情報を検出して、コピー世代管理回路44及び記録制御回路19に出力するようになっている。

【0062】フォーマット変換回路43は入力されたデータのフォーマットを自機の記録フォーマットに変換する。例えば、機器23がMPEG2規格の記録を行う場合には、機器22からのデータについてはフォーマット変換することなくそのまま記録処理回路18に出力し、機器21からのデータについてはD-I/FフォーマットをMPEG2フォーマットに変換して記録処理回路18に出力する。

【0063】コピー世代管理回路44はフォーマット変換回路43においてフォーマット変換を行った場合には、変換後のフォーマットに対応する位置に、コピーフラグ検出器42の検出結果に基づくコピー世代管理情報を挿入するようになっている。例えば、自機の記録フォーマットがD-I/Fフォーマットに対応している場合において、機器22からのデータに基づく記録を行う場合には、コピーフラグ検出器42の検出結果に基づくコピー世代管理情報をSOURCE CONTROL PACKのCGMSに挿入するようになっている。また、コピー世代管理回路44は、コピーフラグ検出器42が検出したコピー世代管理情報が1回のみの記録を許可する“10”である場合には、コピー世代管理情報としてコピー禁止を示す“11”を挿入するようになっている。

【0064】なお、機器23が画像ストリーマ又はデータストリーマ等であって、デパケット化後のデータをそのまま記録する場合には、フォーマット変換回路43によるフォーマット変換処理は不要であり、この場合には、フォーマット変換回路43を省略することができる。

【0065】記録処理回路18はフォーマット変換回路43からのデータに所定の記録信号処理を施して図示しない記録装置によって記録するようになっている。記録処理回路18の記録処理は記録制御回路19によって制御される。記録制御回路19はコピーフラグ検出器42が検出したコピー世代管理情報がコピー禁止を示す“11”である場合には、記録処理回路18の記録処理を禁止し、1回のみの記録を許可する“10”又はコピーフリーを示す“00”である場合には、記録処理回路18の記録処理を許可するようになっている。

【0066】なお、機器23が記録機器であるものとして説明したが、機器23がテレビジョン受像機であってもよ

い。この場合には、機器23はアナログ出力及びデジタル出力が可能である必要があるが、コピー世代管理回路44によってこれらの出力にマクロビジョン、CGMS-A又はCGMS-D規格等のコピー制御情報を挿入すればよい。

【0067】次に、このように構成された実施の形態の動作について図12の説明図を参照して説明する。図12は所定のデジタルフォーマットのデータ、データの記録単位、DIFブロック及びバス24上のアイソクロノスパケットを示している。なお、図12は一般的なデジタルフォーマットについて示しており、具体的なDVCフォーマット又はMPEG2のデジタルフォーマットとは若干異なる。

【0068】機器21, 22, 23は夫々DVC、DVD又は所定の記録フォーマットの記録機器であるものとし、機器21の再生データを機器23によって記録するものとする。再生データは再生処理回路4によって、復調処理及び誤り訂正処理が施されて出力される。D-I/Fフォーマット出力処理回路5は、入力されたDVCフォーマットのデータをD-I/Fフォーマットに変換して出力する。

【0069】図12の1段目は送信側機器に固有のデジタルフォーマットを示しており、D-I/Fフォーマット出力処理回路5の出力を示している。なお、D-I/Fフォーマット出力処理回路5の具体的なデジタルフォーマットは図9に示すものである。即ち、このデータの記録単位は150パケットである。図12では先頭にヘッダパケットを有する記録単位が複数パケットで構成されることのみを示しており、パケット数等は無視している。

【0070】コピーフラグ検出回路28は、DVCフォーマットのビデオ補助パケットVA内のSOURCE CONTROL PACK内に挿入されているコピー世代管理情報を検出して検出結果を1394I/F27に出力する。

【0071】D-I/Fフォーマット出力処理回路5の出力は1394I/F27に供給されて、IEEE1394の規格のパケットフォーマットに変換される。D-I/Fフォーマット出力処理回路5は、アイソクロノスサイクル毎に入力された複数のDIFブロックを1アイソクロノスパケットで伝送する。図12の3段目はDIFブロックを示しており、図12の4段目では、1アイソクロノスサイクルで3又は2DIFブロックが伝送されていることを示している。

【0072】なお、上述したように、DVC規格に対応させた場合には、D-I/Fフォーマット出力処理回路5からは1アイソクロノスサイクル当たり5又は6DIFブロックが伝送される。1394I/F27はコピーフラグ検出回路28からの検出結果に基づくコピー世代管理情報をアイソクロノスパケットのCIPヘッダ内に挿入する。こうして、D-I/Fフォーマット出力処理回路

5からは図10に示すフォーマットのアイソクロノスパケットが出力される。

【0073】機器21からのアイソクロノスパケットはバス24に送出される。機器23の1394I/F41はバス24上に流れているデータから宛先として自機が指定されているアイソクロノスパケットを取り込んでデパケット化する。1394I/F41からはD-I/Fフォーマットのパケットデータが出力される。

【0074】コピーフラグ検出器42は、アイソクロノスパケットのCIPヘッダ内に挿入されているコピー世代管理情報を検出する。コピーフラグ検出器42の検出結果はコピー世代管理回路44及び記録制御回路19に与えられる。いま、コピーフラグ検出器42が検出したコピー世代管理情報がコピーの禁止を示す“11”であるものとする。この場合には、記録制御回路19は記録処理回路18を制御して、記録を禁止する。例えば、記録処理回路18は図示しないシステムコントロール又はサーボ回路等の動作を制御して記録を行わない。なお、この場合には、フォーマット変換回路43のフォーマット変換処理を禁止してもよい。

【0075】コピーフラグ検出器42が検出したコピー世代管理情報がコピーフリーを示す“00”であるものとする。この場合には、自由な記録が可能である。1394I/F41からのパケットデータはフォーマット変換回路43に与えられて、機器23の記録フォーマットにフォーマット変換される。

【0076】例えば、送信側機器がDVCである場合において、機器23がDVCフォーマットに対応した記録を行うのであれば、フォーマット変換回路43は入力されたD-I/FフォーマットのデータをDVCフォーマットに変換して記録処理回路18に出力する。また、この場合において機器23がMPEG2のフォーマットに対応した記録を行う場合には、フォーマット変換回路43は、DVCに対応したD-I/FフォーマットのデータをMPEG2のトランスポートストリームに変換する。この場合には、コピー世代管理回路44はMPEG2のトランスポートストリームのヘッダにコピー世代管理情報として“00”を挿入する。

【0077】また、送信側機器がDVDである場合において、機器23がDVCフォーマットに対応した記録を行う場合には、フォーマット変換回路43は、MPEG2のトランスポートストリームをDVCフォーマットのデータに変換する。この場合には、コピー世代管理回路44は、VAUXのSOURCE CONTROL PACKのCGMSエリアにコピー世代管理情報として“00”を挿入する。フォーマット変換回路43からのデータは記録処理回路18に与えられて図示しない記録媒体に記録される。

【0078】コピーフラグ検出器42が検出したコピー世代管理情報がコピーを1回だけ許可する“10”である場合には、コピー世代管理回路44は、フォーマット変換

回路43に入力されるデータに含まれるコピー世代管理情報(“10”)を書き換えて、コピー禁止を示すコピー世代管理情報(“11”)とする。なお、このコピー世代管理情報は、記録フォーマットに応じた位置に挿入されることは当然である。

【0079】こうして、機器23において、コピー世代管理情報に基づいた記録が可能である。

【0080】なお、送信側機器がMPEG2-TSを出力するセットトップボックスである場合の動作も同様である。機器22の復調及びFEC回路20からの再生データはMPEG-TS出力処理回路8によって、188バイト単位のトランスポートパケットに変換される。この場合には、コピーフラグ検出回路43によってトランスポートパケットのヘッダからコピー世代管理情報が検出されて1394I/F33に供給される。1394I/F33はトランスポートパケットを1394パケットに変換する。この場合には、1394I/F33はCIPヘッダにコピーフラグ検出回路34が検出したコピー世代管理情報を挿入する。

【0081】また、送信側機器がDVC及びMPEG2規格以外の他の規格に対応した機器である場合でも同様にして送信データにコピー世代管理情報を挿入することができることは明らかである。

【0082】このように、送信側の機器においては、自機のパケットフォーマットを認識してコピー世代管理情報を検出することは容易である。送信側機器の1394I/Fは検出したコピー世代管理情報を1394パケットのCIPヘッダに挿入して送出する。一方、受信側機器においては、伝送されたアイソクロノスパケットのCIPヘッダに含まれるコピー世代管理情報を検出する。即ち、受信側機器は、受信データの種別に拘わらず、受信データをデコードすることなく、コピー世代管理情報を検出することができる。従って、受信側機器において、コピー世代管理情報を検出するためにデコードを設ける必要はない。また、既存のフォーマット以外のフォーマットのデータを受信した場合でも、コピー世代管理情報を検出することができる。受信データをデコードする必要がないので、記録の許可又は禁止のための制御が短時間に行われる。

【0083】図13は本発明の他の実施の形態を示すブロック図である。

【0084】図1の実施の形態においては、コピー世代管理情報としてCGMSを用い、映像機器のコピー制御を行う例を説明した。コピー世代管理情報としては、CGMSだけでなく、音声データのコピー制御を行うためのSCMS(Serial Copy Management System)も規定されている。しかし、SCMSは、基本的には、音声のデジタル・デジタルコピーを1世代のみは許可することを目的としており、CGMSとは取り扱いが異なる。そこで、これらの2種類のコピー世代管理情報を用

いたコピー制御を行うことが必要となることが考えられる。本実施の形態は、本発明をCGMS及びSCMSの2種類のコピー世代管理情報を用いた場合におけるコピー制御を実現する装置に適用した例を示している。

【0085】デジタルインターフェースを有する装置201は、所定の機器に設けられている。装置201が取り付けられる機器としては、各種の機器が考えられ、例えば、映像及び音声データの記録再生が可能な機器、音声データのみの記録再生が可能な機器及びその他の種類のデータの記録再生を行う機器等が考えられる。具体的には、VCR、DAT、DVD、デジタル放送の受信装置及びデータストリーマ等である。

【0086】本実施の形態においては、装置201は送信系において、伝送データをIEEE1394規格のアイソクロノスパケットで伝送すると共に、伝送データにCGMS及びSCMSを挿入するようになっている。また、受信系において、受信データからCGMS及びSCMSを抽出して、受信データのコピーを制御するようになっている。

【0087】送信系において、機器201の送信データ処理回路202には例えば図示しない再生手段からの再生信号が与えられる。送信データ処理回路202は、自機で処理するデータフォーマットに応じたデータを出力するものであり、例えば、図1のD-I/Fフォーマット出力*

APS	00	PSP	off, カラーストライプoff
	01	PSP	on, カラーストライプoff
	10	PSP	on, カラーストライプ2ライン方式on
	11	PSP	on, カラーストライプ4ライン方式on
DSB	1	コピー禁止がエンコードされたDVD-ROMディスク	
	0	上記以外	

アイソクロノスパケット挿入回路210は、CGMS、SCMSのコピー世代管理情報及びAPS、DSBからなるコピー制御情報(CCI(Copy Control Information))をアイソクロノスパケットに挿入するようになっている。図14はアイソクロノスパケット挿入回路210によるコピー制御情報のアイソクロノスパケット内の配列を説明するための説明図である。

【0092】アイソクロノスパケットは、図12にも示したように、ヘッダ、ヘッダCRCによって構成されるパケットヘッダ(packet header)と、CIPヘッダ(CIP_header)(斜線部)、同期データ(Data_field)及びデータCRC(data_CRC)によって構成されるデータブロック(data block)とを有している。CIPヘッダは、図14に示すように、SID、DBS、FN、QPC、SPH、リザーブ領域(res)(斜線部)、DBC、FMT、FDFが配列されている。本実施の形態においては、図1の実施の形態と同様に、CIPヘッダのリザーブ領域(斜線部)にコピー制御情報を挿入するようになっている。即ち、本実施の形態においては、このリザーブ領域に、CGMSだけでなく、SCMS、AP

* 処理回路5及びMPEG TS出力処理回路8等と同様の構成を有する。送信データ処理回路202は、再生信号に所定の信号処理を施して送信データとして1394送信処理回路211に出力する。

【0088】一方、送信データ処理回路202の出力はCGMS検出回路204、SCMS検出回路205、APS検出回路206及びDSB検出回路207にも与えられる。CGMS検出回路204及びSCMS検出回路205は、夫々送信データ処理回路202の出力に含まれるCGMS及びSCMSを検出してアイソクロノスパケット挿入回路210に出力する。

【0089】更に、送信系では、コピー世代管理情報であるCGMS、SCMSだけでなく、PSP(マクロビジョン方式のAGC疑似パルス)が挿入されているか否かを示すAPS(Analog Protection System)及びDVD-ROMディスクのコピー禁止を規定するDSB(Digital Source Bit)も伝送可能である。APS検出回路206及びDSB検出回路207は、夫々送信データ処理回路202の出力に含まれるAPS、DSBを検出してアイソクロノスパケット挿入回路210に出力するようになっている。

【0090】なお、APS、DSBの値は以下の通りである。

【0091】

S、DSBも挿入される。

【0093】ところで、装置201の送信系から送信されるデータは、例えば映像データ及び音声データを含む場合もあり、また、音声データのみの場合もある。従って、アイソクロノスパケットに挿入されたコピー制御情報の全てが有効であるとは限らない。従って、送信系においては、リザーブ領域に挿入されるCGMS、SCMSが有効であるか又は無効であるかを示す情報を挿入するようになっている。

【0094】即ち、CGMS検出回路203及びSCMS検出回路204の検出結果はCGMS/SCMS有効無効決定回路208にも供給される。CGMS/SCMS有効無効決定回路208はCGMS、SCMSの検出結果からCGMS、SCMSが有効であるか無効であるかを決定して、決定結果をCGMS/SCMS有効無効フラグ挿入回路209に出力するようになっている。

【0095】本実施の形態は、CGMS/SCMS有効無効フラグとして例えばアイソクロノスパケットのヘッダのtcode値を利用して、CGMS/SCMSの有効無効を定義する例を示す。これはtcode値が現在

未定義値であるからである。別に `t c o d e` 値に限定する必要はない。

【0096】CGMS/SCMS有効無効フラグ挿入回路209は、CGMS/SCMS有効無効決定回路208の決定結果に基づいて、CGMS、SCMSの有効無効を示す `t c o d e` 値を決定してアイソクロノスパケット挿入回路210に出力するようになっている。

【0097】図14に示すように、ヘッダは、データ長 (`data_length`)、タグ (`tag`)、チャンネル (`channel`)、4ビットの `t C o d e` (斜線部) 及び `s y` が配列されている。アイソクロノスパケット挿入回路210は、CGMS/SCMS有効無効フラグ挿入回路209からの `t c o d e` 値をヘッダの `t C o d e` の部分に配列するようになっている。図15は `t c o d e` 値を説明するための図表である。図15に示すように、IEEE1394の現在の規格では、`t C o d e` を `Ah` に設定することによって、アイソクロノスパケットであることが示される。本実施の形態においては、図15に示すように、`t c o d e` 値を `Ah` に設定することによって、パケットがアイソクロノスパケットであることを示すと共に、コピー制御情報は無効である (情報が入っていない) ことを示すようになっている。また、`Ch` の `t c o d e` 値によって音声データのためのコピー世代管理情報が無効であることを示し、`Dh` の `t c o d e` 値によって音声データのためのコピー世代管理情報も有効であることを示す。

【0098】なお、実際にはCGMSが無効で、SCMSのみが有効であることはほとんど考えられないので、図15では `t C o d e` によってこの状態を表現するようにはしていないが、この状態を `t C o d e` の他の値によって設定してもよい。

【0099】ところで、アイソクロノスパケット挿入回路210が挿入するコピー制御情報としては、現在、各団体で定義されているコピー制御情報であるCGMS、SCMS、APS、DSBの4種類が考えられる。これに対し、コピー制御情報の伝送に用いるCIPヘッダのリザーブ領域は2ビットである。そこで、アイソクロノスパケット挿入回路210はこれらの4種類のコピー制御情報を複数サイクルで送ればよく、例えば8アイソクロノスパケット周期でサイクリックに挿入すればよい。図16及び図17はコピー制御情報のサイクリックな挿入方法を説明するための説明図及び図表である。

【0100】図16の斜線部に示すように、コピー制御情報が挿入されるCIPヘッダのリザーブ領域には、8アイソクロノスパケットでコピー制御情報が挿入される。アイソクロノスパケット挿入回路210は、映像情報については、8アイソクロノスパケットのうちの第1乃至第3アイソクロノスパケットでいずれもリザーブ領域に“01”を設定し、第4アイソクロノスパケットでリザーブ領域にCGMSを挿入する。同様に、アイソクロノスパケット挿入回路210は、第5及び第6アイソクロ

ノスパケットでは夫々リザーブ領域にAPS、DBSを挿入する。また、第7及び第8アイソクロノスパケットのリザーブ領域はリザーブ領域として“01”以外の値を挿入するようになっている。つまり、“01”を3回検出した次のサイクルの値 (“01”ではない値) がCGMSであると識別できる。

【0101】また、音声情報については、第1乃至第6アイソクロノスパケット及び第8アイソクロノスパケットのリザーブ領域の設定は映像情報の場合と同様である。音声情報では、アイソクロノスパケット挿入回路210は、第7アイソクロノスパケットにおいてリザーブ領域にSCMSを挿入するようになっている。

【0102】1394送信処理回路211及び1394I/F212は、図1の1394I/F27及び1394I/F33等と同様の作用を呈する。即ち、1394送信処理回路211及び1394I/F212によって、送信データ処理回路202からの所定フォーマットのデータはIEEE1394規格のパケットに変換されて図示しない伝送路に送出されるようになっている。

【0103】アイソクロノスパケット挿入回路210は、1394送信処理回路211を制御することにより、送信データ処理回路202から1394送信処理回路211に出力された送信データに対して、上述したコピー制御情報及び `t c o d e` 値の設定を行う。

【0104】IEEE1394では、データの伝送に先立って機器認証 (Authentication) を行うようになっている。送信機認証回路213は自機が受信機である場合において、相手が正しい送信機であることを認識し、受信機認証回路214は自機が送信機である場合において、相手が正しい受信機であることを認識することができるようになっている。受信機認証回路214からの認証用のキーが1394送信処理回路211に供給され、送信機認証回路213からの認証用のキーが1394受信処理回路215に供給されるようになっている。

【0105】ところで、コピーを禁止する送信データについて暗号化を施すことにより、著作権者の保護を一層厚くすることが考えられる。本実施の形態においては、エンクリプション回路207は、CGMS検出回路203及びSCMS検出回路204の検出結果によってコピー禁止又は1回のみコピー許可が示された場合には、1394送信処理回路211を制御して、送信データに暗号化処理を施すようになっている。

【0106】エンクリプション回路207は、暗号化処理を施した場合には、暗号化処理を施したことを示すエンクリプションフラグをアイソクロノスパケットに挿入するようになっている。図14に示すように、ヘッダの `s y` 領域は空き領域となっており、本実施の形態においては、エンクリプション回路207は、エンクリプションフラグを `s y` 領域のLSBに設定するようになっている。エンクリプションフラグは、例えば“1”でデータが暗

号化されていることを示し、“0”でデータが暗号化されていないことを示す。

【0107】一方、受信系においては、1394I/F212及び1394受信処理回路215は、図31の1394I/F10と同様の作用を呈する。1394I/F212及び1394受信処理回路215によって受信した受信データは、デクリプション回路216及びアイソクロノス packets 抽出回路217に供給される。デクリプション回路216は受信データが暗号化されている場合には、復号処理を行って元のデータを受信データ処理回路223に出力するようになっている。

【0108】アイソクロノス packets 抽出回路217は、受信されたアイソクロノス packets のCIPヘッダのリザーブ領域に挿入されているコピー制御情報を抽出し、APS、DSBの検出結果を受信データ処理回路223に出力し、CGMS、SCMSを夫々CGMS検出回路218及びSCMS検出回路219に出力するようになっている。

【0109】CGMS検出回路218はアイソクロノス packets のCIPヘッダからCGMSの値を検出し、SCMS検出回路219はアイソクロノス packets のCIPヘッダからSCMSの値を検出するようになっている。CGMS検出回路218及びSCMS検出回路219の検出結果は夫々スイッチ224の端子a、bを介して受信データ制御回路222に供給されるようになっている。受信データ制御回路222は入力されたコピー世代管理情報に基づいて記録を制御するための記録制御信号を出力するようになっている。

表1

	送信機	受信機A (オーディオ機器) =SCMS優先機器	受信機B (ビデオ機器) =CGMS優先機器	受信機C (ビデオ機器) =CGMS優先機器
(1)	CGMS有効 SCMS有効	SCMSに従った 記録制御	CGMSに従った 記録制御	CGMSに従った 記録制御
(2)	CGMS有効 SCMS無効	CGMS値を SCMS値として 記録制御	CGMSに従った 記録制御	CGMSに従った 記録制御
(3)	CGMS無効 SCMS有効	SCMSに従った 記録制御	SCMS(ビット1)に よりCGMS値を 定義し記録制御	SCMS(ビット1)に よりCGMS値を 定義し記録制御

SCMS/CGMS有効無効決定回路221は、まず、自機をSCMSによるコピー制御を優先させるかCGMSによるコピー制御を優先させるかを決定するようになっている。例えば、装置201がDAT等のオーディオ機器に設けられている場合には、SCMS/CGMS有効無効決定回路221は自機がSCMS優先機器であるものと決定する。また、例えば、装置201がVCRに設けられている場合には、SCMS/CGMS有効無効決定回路221は自機がCGMS優先機器であるものと決定する。

【0114】また、オーディオ機器及びビデオ機器のい

*【0110】受信データ処理回路223は、受信機が記録機器である場合、デクリプション回路216からの受信データを自機の図示しない記録系の記録フォーマットに変換すると共に、その記録フォーマットに対応させて、CGMS、SCMSを所定のデータ位置に挿入するようになっている。この場合には、受信データ制御回路222は、コピーを1回だけ許可するコピー世代管理情報についてはコピーを禁止するコピー世代管理情報に変更して挿入するようになっている。受信データ処理回路223からの受信データは記録系に供給される。

【0111】また、アイソクロノス packets 抽出回路217はtcodeのデータを抽出してCGMS/SCMS有効無効検出回路220に出力するようになっている。CGMS/SCMS有効無効検出回路220は入力されたデータからtcode値を検出してSCMS/CGMS有効無効決定回路221に出力する。SCMS/CGMS有効無効決定回路221は、tcode値及びモード信号が与えられて、SCMS及びCGMSが有効であるか無効であるかを決定して、決定した結果に基づいてスイッチ224を制御するようになっている。スイッチ224はSCMS/CGMS有効無効決定回路221に制御されて、CGMS検出回路218又はSCMS検出回路219の出力のいずれか一方を受信データ制御回路222に供給するようになっている。

【0112】下記表1はSCMS/CGMS有効無効決定回路221を説明するためのものである。

【0113】

ずれにも用いられるDVD等に装置201が設けられている場合には、SCMS/CGMS有効無効決定回路221は、モード信号に基づいて自機がSCMS優先機器であるかCGMS優先機器であるかを決定する。モード信号は例えばユーザーが決定した記録モードに基づくものであり、自機をオーディオ機器として用いるかオーディオ機器以外の機器として用いるかを示す。従って、自機をオーディオ機器用として用いるかオーディオ機器以外の機器用として用いるかが固定されている場合にはモード信号は不要である。

【0115】上記表1の(1)の場合に示すように、SCMS/CGMS有効無効決定回路221は、送信機からの送信データに含まれるCGMS、SCMSのいずれも有効であることがt c o d e値によって示された場合には、自機をSCMS優先機器と決定したときにはSCMSを用いてコピー制御を行うための決定結果をスイッチ224に出力し、自機をCGMS優先機器と決定したときにはCGMSを用いてコピー制御を行うための決定結果をスイッチ224に出力する。

【0116】また、(2)の場合に示すように、送信機からの送信データに含まれるCGMS挿入期間のコピー制御情報のみが有効で、SCMS挿入期間のコピー制御情報が無効である場合には、SCMS/CGMS有効無効決定回路221は、自機をCGMS優先機器と決定したときでもSCMS優先機器と決定したときでも、いずれのときでもCGMSに基づくコピー制御を行うための決定結果をスイッチ224に出力するようになっている。そして、この場合には、自機がSCMS優先機器と決定されたときには、受信データ制御回路222は、供給されたCGMSの値をSCMSの値であるものとしてコピー制御を行うようになっている。

【0117】逆に、(3)の場合に示すように、送信機からの送信データに含まれるCGMS挿入期間のコピー制御情報が無効で、SCMS挿入期間のコピー制御情報のみが有効である場合には、SCMS/CGMS有効無効決定回路221は、自機をSCMS優先機器又はCGMS優先機器のいずれに決定したときでもSCMSに基づくコピー制御を行うための決定結果をスイッチ224に出力する。そして、この場合には、受信データ制御回路222は入力されたSCMSによってCGMSを定義してコピー制御を行うようになっている。例えば、受信データ制御回路222は、SCMSの値が“10”であって、1回のみのコピー許可を示すものである場合には、CGMSの値として“10”又は“11”を定義する。

【0118】上記表1は送信データに含まれるCGMS、SCMSを用いたコピー制御の一例を示すもので、他のコピー制御方法を採用してもよい。例えば、受信機器がパーソナルコンピュータであって受信データをハードディスクにコピーするものとする、この受信機器は単なるデータストリーマでありコピー世代管理を行うことができない。即ち、この場合には、上記表1の(3)のようにSCMSによってCGMSを再定義するときには、“10”又は“11”のSCMSについては、CGMSが“11”であるものと見なすようにしてもよい。

【0119】なお、映像情報については、SCMSが規定されていないことがあるので、この場合には、SCMSは無効であるものとして伝送を行うようになっている。

【0120】次に、このように構成された実施の形態の動作について図18の説明図を参照して説明する。

【0121】いま、図18に示すように、1台の送信機231及び3台の受信機232乃至234がIEEE1394規格に対応した1394ケーブル235でディジーチェーン状に接続されているものとする。例えば、A受信機232はDATであり、B受信機233及びC受信機234はDVCであるものとする。送信機231及び受信機232乃至234は図13の装置201を有している。なお、送信機231は装置201のうち送信系の回路のみを有していればよく、受信機232乃至234は装置201のうち受信系の回路のみを有していてもよい。

【0122】ここで、送信機231が送信した送信データを受信機232乃至234によって受信してコピーを行うものとする。先ず、データの伝送に先立って、機器認証が行われる。即ち、送信機231は装置201内の受信機認証回路214によって受信機232乃至234が正しい受信機であることを認識する。また、受信機232乃至234は、装置201内の送信機認証回路213によって送信機231が正しい送信機であることを認識する。なお、認証は機器認証キーの交換によって行われる。

【0123】本実施の形態においては、受信機232乃至234の各装置201内の各SCMS/CGMS有効無効決定回路221は、認証時に、自機がCGMS優先機器であるかSCMS優先機器であるかを決定する。

【0124】送信機231は、例えばVCRであり、装置201のCGMS検出回路230、SCMS検出回路204、APS検出回路205及びDSB検出回路206によって、再生データに含まれるコピー制御情報を検出する。送信機231のアイソクロノスパケット挿入回路210はコピー制御情報をアイソクロノスパケットのCIPヘッダのリザーブ領域に8アイソクロノスサイクルでサイクリックに挿入する。また、アイソクロノスパケット挿入回路210は、SCMS、CGMSの有効無効を示す値をアイソクロノスパケットのヘッダのt c o d eに挿入する。なお、CGMS、SCMSによって記録の禁止又は1回のみのコピー許可が示された場合には、エンクリプション回路207によって送信データに暗号化が施される。

【0125】いま、送信データのCGMS、SGMSのいずれも有効であるものとする。この場合には、送信機231のCGMS/SCMS有効無効フラグ挿入回路209は、t c o d e値としてDhを決定する。アイソクロノスパケット挿入回路210は、CGMS/SCMS有効無効フラグ挿入回路209の出力によってアイソクロノスパケットのヘッダのt C o d eに値を設定する。

【0126】送信機231の1394I/F212からのアイソクロノスパケットは1394ケーブル235上に送出される。A、B、C受信機232乃至234は1394ケーブル235上に流れている送信機231からのデータを各装置201の1394I/F212を介して取り込む。受信機232乃至234の1394受信処理回路215はアイソクロノスパケットを受信してデクリプション回路216に出力

する。送信機231からの送信データに暗号化が施されている場合には、デクリプション回路216によって復号処理が行われて元のデータが受信データ処理回路223に供給される。

【0127】受信機232乃至234の各CGMS検出回路218は、アイソクロノスパケット抽出回路217によって抽出されたアイソクロノスパケットのCIPヘッダのリザーブ領域から、CGMS挿入期間のデータを検出する。例えば、CGMS検出回路218は、アイソクロノスパケットのCIPヘッダのリザーブ領域の値が“01”であるサイクルが3回繰り返し、次に“01”以外の値となったサイクルの値をCGMSとして検出する。同様にして、SCMS検出回路219は、アイソクロノスパケットのCIPヘッダのリザーブ領域から、SCMS挿入期間のデータを検出する。

【0128】CGMS検出回路218及びSCMS検出回路219が夫々検出したCGMS、SCMSはスイッチ224を介して受信データ制御回路222に供給される。また、CGMS/SCMS有効無効検出回路220はtcodeの値を検出してtcode値をSCMS/CGMS有効無効決定回路221に出力する。

【0129】DVCであるB、C受信機233、234は、SCMS/CGMS有効無効決定回路221によって、CGMS優先機器に決定されているものとする。tcode値はDhであって、CGMS、SCMSのいずれも有効であることが示されているので、上記表1の(1)に示すように、受信機233、234のSCMS/CGMS有効無効決定回路221は、CGMSを選択するようにスイッチ224を制御する。これにより、CGMS検出回路218からのCGMSが受信データ制御回路222に供給され、受信データ制御回路222は、入力されたCGMSに基づいて図示しない記録系の記録を制御する。即ち、CGMSが“11”である場合には記録を禁止し、“10”である場合にはCGMSを“11”に変更して記録を行い、“00”である場合には自由に記録を行う。

【0130】一方、DATであるA受信機232は、SCMS/CGMS有効無効決定回路221によって、SCMS優先機器に決定されているものとする。tcode値はDhであって、CGMS、SCMSのいずれも有効であることが示されているので、上記表1の(1)に示すように、受信機232のSCMS/CGMS有効無効決定回路221は、SCMSを選択するようにスイッチ224を制御する。これにより、SCMS検出回路219からのSCMSが受信データ制御回路222に供給され、受信データ制御回路222は、入力されたSCMSに基づいて図示しない記録系の記録を制御する。即ち、SCMSが“10”である場合にはSCMSを“11”に変更して記録を行い、“00”である場合には自由に記録を行う。

【0131】次に、送信機231のCGMS/SCMS有効無効フラグ挿入回路209がCGMSのみ有効で、SC

MSが無効であることを示すtcodeを発生するものとする。この場合には、受信機232乃至234のSCMS/CGMS有効無効決定回路221は、スイッチ224にCGMS検出回路218の出力を選択させる。これにより、CGMSが受信データ制御回路222に供給される。

【0132】VCRである受信機233、234の受信データ制御回路222は、CGMSに基づいて記録系のコピー制御を行う。一方、DATである受信機232の受信データ制御回路222は、CGMSの値をSCMSの値として用いる。即ち、受信機232の受信データ制御回路222は、入力されたCGMSが“11”の場合には受信データの記録を禁止し、“10”の場合には、SCMSを“11”に変更して1回のみ記録を行い、“00”の場合には自由に記録を行う。

【0133】次に、送信機からの送信データがSCMSのみ有効で、CGMSが無効であるものとする。この場合には、受信機232乃至234のSCMS/CGMS有効無効決定回路221は、スイッチ224にSCMS検出回路218の出力を選択させる。これにより、SCMSが受信データ制御回路222に供給される。

【0134】DATである受信機232の受信データ制御回路222は、SCMSに基づいて記録系のコピー制御を行う。一方、DVCである受信機233、234の受信データ制御回路222は、入力されたSCMSの値に基づいて新たにCGMSの値を定義する。例えば、受信機233、234の受信データ制御回路222は、入力されたSCMSが“11”の場合及び“10”には、CGMSとして“11”を設定して記録系によるコピーを禁止し、“00”の場合にはCGMSを“00”に設定して記録系による自由なコピーを許可する。

【0135】なお、APSが“00”以外の場合は記録を禁止し、DSBが1の場合にも記録を禁止することができる。

【0136】このように、本実施の形態においては、図1の実施の形態と同様の効果が得られると共に、CGMSだけでなくSCMSを用いたコピー制御も可能である。

【0137】なお、本実施の形態においては、受信機が用いようとするコピー世代管理情報が無効である場合には、伝送された有効なコピー世代管理情報に基づいて受信側で対応するコピー世代管理情報を作成する例を説明したが、送信側で検出したコピー世代管理情報が無効である場合には、送信側で対応する有効なコピー世代管理情報を作成して伝送するようにしてもよい。

【0138】図19は本発明の他の実施の形態を示すブロック図である。図19において図1と同一の構成要素には同一符号を付して説明を省略する。

【0139】IEEE1394においては、図19に示すように、ディージーチェーン接続及びツリー接続のトポロジを採用することができる。図19では、機器47は

バス24を介して図示しない他の機器にディージーチェイン状に接続されており、更に、機器47には機器（以下、子機ともいう）48及び機器（以下、孫機ともいう）49がツリー状に接続されている。1台の送信機器に対して、受信機器として子機だけでなく孫機を含めた複数台の機器を指定して、同期データの送信が可能である。機器47を送信側機器とし、機器48、49を夫々子機及び孫機であるものとして説明する。

【0140】本実施の形態においては、送信側機器47は1394I/F27に代えて1394I/F51を採用し、受信側機器48、49は1394I/F41に代えて1394I/F52を採用した点が図1の実施の形態と異なる。なお、受信側機器48、49は同一構成であるものとする。

【0141】IEEE1394においては、データの転送に先立ってバスアービトレーションが行われる。データの転送を行う機器はバス使用権の要求コマンドを発生する。これに対して、親機がバス使用権を許諾することにより、データの送信が可能となる。IEEE1394はバスリセットによってバス構造が自動的に構築され、各ノードにノードIDが割り当てられる。バス構造の自動構築において、各機器の装置名を各機器が認識することができる。これにより、接続されている機器のうち記録可能な機器を送信側機器が認識することができる。例えば、送信側機器は、接続されている機器のうち例えばDVC、DVD、HDD（ハードディスク装置）等を記録可能機器として認識する。

【0142】送信側機器の1394I/F51は、1394I/F27と同様に、入力されたデータを1394パケットに変換すると共に、1394パケット内のCIPヘッダにコピーフラグ検出回路28の検出結果に基づくコピー世代管理情報を挿入する。

【0143】本実施の形態においては、1394I/F51は、コピーフラグ検出回路28によって1回のみのコピー許可を示すコピー世代管理情報（“10”）が検出された場合には、記録可能機器が複数台あるか否かを判断する。1394I/F51は、記録可能機器が複数台あることを検出すると、非同期コマンドによって、所定の機器のみにに対してコピーを1回のみ許可するコピー世代情報を送信し、他の機器にはコピーを禁止するコピー世代情報を送信するようになっている。例えば、1394I/F51は、孫接続されている記録可能機器49に対しては、コピー禁止を指示するコピー世代情報を送信するようになっている。

【0144】受信側機器48、49の1394I/F52は、1394I/F41と同様に、コピーフラグ検出器42を有しており、入力された1394パケットをデパケット化すると共に、CIPヘッダに挿入されているコピー世代管理情報を検出する。更に、本実施の形態においては、1394I/F52は、非同期コマンドで伝送されているコピー世代情報を検出する。1394I/F52は、非同

期コマンドでコピー世代情報が検出された場合には、CIPヘッダに挿入されているコピー世代管理情報に優先させて、コピー世代情報の検出結果をコピー世代管理回路44及び記録制御回路19に出力するようになっている。こうして、受信側機器48、49においては、コピー世代情報に基づいて記録が行われるようになっている。

【0145】このように構成された実施の形態においては、バスリセットによって、各機器の装置名が各機器において認識される。送信側機器において、再生データに含まれるコピー世代管理情報がコピー禁止を示す“11”又はコピーフリーを示す“00”である場合には、図1の実施の形態と同様の動作が行われる。即ち、この場合には、送信側機器のコピーフラグ検出回路28によって検出されたコピー世代管理情報は1394I/F51によってCIPヘッダ内に挿入される。

【0146】1394パケットはバス24を介して伝送され、受信側機器48、49の1394I/F52によって取り込まれる。1394I/F52は1394パケットをデパケット化すると共に、コピーフラグ検出器42によってCIPヘッダ内のコピー世代管理情報を検出する。このコピー世代管理情報に基づいてコピー世代管理回路44及び記録制御回路19の制御が行われて、コピー世代管理情報に従った記録が行われる。

【0147】一方、再生データに含まれるコピー世代管理情報が1回のみのコピーを許可する“10”であった場合には、1394I/F51はCIPヘッダ内に“10”のコピー世代管理情報を挿入すると共に、宛先を子機48とする非同期コマンドによって1回のみのコピーを許可するコピー世代情報を伝送し、宛先を孫機49とする非同期コマンドによってコピー禁止を示すコピー世代情報を伝送する。

【0148】子機48の1394I/F52は、非同期コマンドから1回のみのコピーを許可するコピー世代情報を検出すると、この検出結果をコピー世代管理回路44及び記録制御回路19に出力する。これにより、子機48において機器47からのデータを記録することができる。なお、コピー世代管理回路44がコピー世代管理情報を“11”に変更することは図1の実施形態と同様である。

【0149】一方、孫機49の1394I/F52は、非同期コマンドからコピー禁止を示すコピー世代情報を検出する。このコピー世代情報の検出結果は記録制御回路19に供給され、孫機49においては記録は行われない。

【0150】このように、本実施の形態においては、図1の実施の形態と同様の効果が得られると共に、記録可能な機器が複数台存在する場合でも、所定の機器のみに記録を可能にさせて、著作権者の保護を厚くすることも可能であり、特に孫記録の防止に有効である。

【0151】図20乃至図23及び図24乃至図26は本発明の他の実施の形態に係り、図20は他の実施の形態を示すブロック図であり、図21はその概観を示す概

10

20

30

40

50

観図である。また、図 22 は図 20 の実施の形態におけるコピー制御方法の手順を示すフローチャートであり、図 23 は IEEE 1394 ケーブル上を流れるアイソクロノスパケットと非同期パケットの送受信処理の一例を時系列に示す説明図である。図 24 乃至図 26 はアイソクロノスパケットと非同期コマンドを示す説明図である。

【0152】本実施の形態は非同期データを利用することにより、ネットワーク接続された複数の機器を 1 台の機器でコピー世代管理するものである。本実施の形態は、コピー世代管理情報については、各機器のうち親機のみが各機器のデジタルフォーマットに対応していればよく、他の機器は IEEE 1394 規格のインターフェースのみを有していればよい。

【0153】図 20 において、セットトップボックス（以下、STB という）101 はバス 100 を介して機器 110 乃至 113 に接続されている。STB101 には、例えば、4 つのチャンネル cha, chb, chc, chd が多重されて成るデジタルのマルチ CH 放送信号が入力される。このマルチ CH 放送信号は、例えば、QPSK 変調され、パケット化されて伝送される。STB101 は、入力されたマルチ CH 放送信号によって伝送された番組を表示装置 109 に映出させることができると共に、マルチ CH 放送信号を機器 110 乃至 113 に対応したデジタルフォーマットに変換してバス 100 に転送することができるになっている。

【0154】即ち、マルチ CH 放送信号は、STB101 の復調回路 102 に供給される。復調回路 102 はマルチ CH 放送信号に対応した復調処理、例えば QPSK 復調を行ってエラー訂正回路（以下、ECC という）103 に出力する。ECC103 は、伝送時の符号誤り訂正処理等を行って、マルチ CH 放送信号をデコード 104 及びデータフォーマット変換回路 105 に出力する。デコード 104 はマルチ CH 放送信号をデコードして、デコード信号を表示装置 109 に出力する。表示装置 109 はデコード 104 からのデコード信号に基づく表示を行う。

【0155】データフォーマット変換手段 5 は ECC103 の出力を所定のデジタルデータフォーマットに変換してコピーフラグ検出回路 106 及び 1394 制御回路 108 に出力する。コピーフラグ検出回路 106 は、ECC3 より供給されたデジタルマルチ CH 放送信号から各チャンネル毎にコピーフラグ（例えば CGMS-D: COPY GENERATION MANAGEMENT SYSTEM-DIGITAL）を抜き出して 1394 制御回路 108 に出力する。1394 制御回路 108 は、データフォーマット変換回路 105 の出力を例えば IEEE 1394 規格のアイソクロノス転送を行うためのデータフォーマットに変換してデコード 104 に出力すると共に、バス 100 にも送出するようになっている。

【0156】バス 100 は例えば IEEE 1394 ケーブルであり、1394 制御回路 108 と同様の構成の 139

4 制御回路 108 a 乃至 108 d を有する機器 110 乃至 113 に接続されている。機器 110 乃至 113 は例えば夫々テレビジョン受像機（TV）、DVC、DVD_RAM 及び HDD である。

【0157】次に、このように構成された実施の形態の動作について図 20 乃至図 23 及び図 24 乃至図 26 を参照して説明する。

【0158】図 20 の STB1 は、デジタルマルチ CH 放送信号を受け、データフォーマットを IEEE 1394 形式に変換し、IEEE 1394 ケーブル等のバス 100 を介して、機器 110 乃至 113 に伝送する。そして、各機器 110 乃至 113 は、バス 100 を介して STB101 より供給されるチャンネルのうち、自分が受信したいチャンネルのみを受信する。本実施の形態では、各機器 110 乃至 113 のうち、伝送データの記録が可能な機器がそれぞれ所望のチャンネルを記録しようとした際に、IEEE 1394 が有するコマンドセット等の機能を用いてコピー制御を行うことを特徴とする。

【0159】以下、本実施の形態の適用処理について、図 22 を参照して説明を行う。尚、STB101 が送信側機器であり、機器 110 乃至 113 が受信側機器であるものとして説明を行う。また、IEEE 1394 では、送信機器が親機になるのが一般的であるので、STB101 が親機であるとして説明を行う。

【0160】STB101 は、同期転送であるアイソクロノス転送機能を用いて、マルチ CH 放送信号の受信中には常時 IEEE 1394 のバス 100 を介してマルチ CH 放送信号を伝送し、非同期転送である asynchronous 転送機能による各機器との非同期通信によって、コピー制御を行う。

【0161】IEEE 1394 においては、電源が投入されたタイミング、または、装置を接続したり切り離れたタイミングにトポロジの自動設定が行われる。これは、1394 制御回路 108, 108 a 乃至 108 d のフィジカルレイヤーにおける、図示しないコントローラ回路により行われる。トポロジの自動設定は 3 段階に分けて行われる。即ち、先ずバスにリセットをかけ、次に接続構造を調べ、最後に各ノードは自分のノードの番号を他のノードに通知する。

【0162】トポロジの自動設定が終了すると、IEEE 1394 は SCSI 等と同様に、バスアービトレーションを行う。このバスアービトレーションは各機器がデータ転送を行うのに先立って必ず行われる。そして、トポロジの自動設定により決定された親機 STB101 は、IEEE 1394 のバス 100 上に接続された各機器（子機）に対して機器名を識別するための問い合わせを行う。そして、STB101 は、接続された機器 110 乃至 113 が例えば TV, DVC, DVD_RAM, 並びに HDD であることを各機器 110 乃至 113 よりの応答（図 23 (a)）によって認識する（ステップ S1）。

【0163】これにより、親機（STB101）は、例えば自己のメモリ空間内に、前記各機器名と、その機器が記録可能機器であるか否かの対応テーブルを用意しておくことによって、TVである機器110は記録不能機器であり、DVC、DVD_RAM、並びにHDDである機器111乃至113は記録可能機器であることを判別する

（ステップS2）。そして、このバスアービトレーションが終了すると、STB101は、IEEE1394パケット（図23（f））に変換されたデジタルマルチCH放送信号を、IEEE1394のバス100を介してIEEE1394のアイソクロノス転送機能を用いて各機器111乃至113に転送する（ステップS3）。

【0164】次に、ユーザーが、各機器（子機）により、デジタルマルチCH放送の表示または記録を行おうとしたとして、例えば、ユーザーがTVである機器110の2画面でチャンネルAとチャンネルBの2番組を視聴しようとして2チャンネル分のチャンネルの設定を行い、DVCである機器111にチャンネルAとチャンネルBの2番組を録画しようとして機器111の録画スイッチを設定し、DVD_RAMである機器112にチャンネルCの番組を記録しようとして機器112の記録スイッチを設定し、HDDである機器113には4チャンネル全てのデータを記録しようとして機器113の設定がなされたすると、各機器110乃至113それぞれは、STB101に対し、受信チャンネル要求（図23（b））を、IEEE1394のアシクロナス転送機能による非同期コマンドとして転送する（ステップS4）。尚、各機器でのデジタルマルチCH放送の受信、録画、並びに記録等の操作方法は種々有り、本実施の形態ではこだわらない。また、図23において、各機器110乃至113それぞれからSTB101に対して送信される非同期コマンドが1パケットとして表現（略記）されているが、実際には要求を行った各機器の数分のパケットが送信されている。さらに、受信側機器からSTBへの非同期コマンドは図24に示すようなパケットとして構成される。

【0165】一方、STB101から送信されるアイソクロノスデータは、本実施の形態では、常に4チャンネル分のデジタルマルチCH放送が各受信側機器に対しIEEE1394のバス100を介して伝送されているわけであるが、各受信側機器の受信可能なチャンネルは、アイソクロノスデータを送信する送信側機器が、各受信側機器毎に送信する非同期コマンドにより指定する受信可能チャンネルによって決定される。即ち、STB101は、ステップS4で各受信側機器よりの受信チャンネルの要求を受信すると、受信チャンネル要求の送信元である各受信側機器に対して、各々にA、B、C、Dの4チャンネルのうちの受信可能チャンネルの指定を行う（ステップS5）。尚、STB101から各受信側機器毎に送信する非同期コマンドは、図25に示すようなパケットとして構成される。また、前記4チャンネル分のディジ

タルマルチCH放送であるアイソクロノスパケットは、図26に示す様なパケットとして構成される。

【0166】ここで、ステップS4は省略することも可能である。即ち、例えば、STB101は既にオン状態にあり、その後IEEE1394がオンとなった場合等のように、送信側機器が前記各受信側機器に送信する1または複数のチャンネル番号に相当するアイソクロノスパケットにコピー禁止信号が挿入されていることを予め検知済みの場合には、前記受信側機器は受信チャンネル要求を送信側機器に送信せず、送信側機器がネットワークポロジの自動設定後、コピー禁止信号の挿入されたチャンネル番号の削除された受信可能チャンネル番号の指定（ステップS5）を、各受信側機器に対して一方的に送信する用にしても良い。

【0167】さて、今、伝送されている4チャンネル分のデジタルマルチCH放送の全チャンネルがコピーフリーであったとすると、STB101は、次のような非同期コマンドを各受信側機器に対して送信する。即ち、図23（c）に示すように、TVである機器110に対しては受信可能チャンネルとしてchA/chBの指定を行い、DVC11に対しては受信可能チャンネルとしてchA/chBの指定を行い、DVD_RAMである機器112に対しては受信可能チャンネルとしてchCの指定を行い、HDDである機器113に対しては受信可能チャンネルとしてchA/chB/chC/chDの指定をそれぞれ行う。各受信側機器は、これを受信することにより、それぞれ希望したチャンネルの放送信号を受信することが可能となる。

【0168】ところで、図20に示す如くに、マルチCH放送信号はSTB101により復調され、IEEE1394のアイソクロノスパケットに変換されるわけであるが、この時、画像データ、音声データ、並びに文字データ等の識別は、マルチCH放送信号パケットのヘッダーの内容に基づいて行われる。したがってSTB101はこのマルチCH放送信号のヘッダーに付加されたコピー世代管理情報を含む各種情報を認識することが可能である。

【0169】一方、上述したように、デジタル放送における画像圧縮方式として最も有力であるMPEG2方式のトランスポートパケットにおいては、Link Level Headerにコピー世代管理情報（CGMS-D）が挿入される。STB101はMPEG2のトランスポートストリームに含まれるコピー世代管理情報を容易に検出することが可能である。

【0170】例えば、図23の（d）に示すタイミングで、マルチCH放送信号中のチャンネルbのコピー世代管理情報（CGMS-D）に、コピー禁止信号”11”が検出されたとすると、STB101の1394制御回路108は、チャンネルBの受信要求を送信した機器111、113に対して受信可能チャンネルの再設定を行う（ステ

ップS 6, S 7)。即ち、DVCである機器111 に対しては受信可能チャンネルとしてc h Aの指定を行い、HDDである機器113 に対しては受信可能チャンネルとしてc h A/c h C/c h Dの指定をそれぞれ行う。これを受信した受信側機器である機器111, 113 は、それぞれ希望したチャンネルの放送信号のうち、c h Bを受信することが不可能(コピープロテクトが可能)となる。尚、TVである機器110 は記録不能機器であるので、また、DVD_RAMである機器112 はもともとc h Bを指定していないので受信可能チャンネルの再設定を行う必要はない。

【0171】ところで、コピープロテクト処理の実行に際し、ユーザーが記録可能機器に対して録画のチャンネル指定をしたにも拘わらず録画ができなかった場合、記録可能機器の操作設定ミスか或いは機器の故障ではないか等の誤解をユーザーに対して与える恐れがある。そのため、録画できない理由をユーザーに通知するような機能を付加しても良い。例えば、記録可能機器からの受信要求にコピー禁止指定がなされたチャンネル番号が含まれていた場合、STBや受信要求を受け付けた他の送信側機器等は、受信可能チャンネル番号から、コピー禁止指定がなされたチャンネル番号を削除した受信可能チャンネル番号を指定する非同期コマンドと共に、または別々に、受信要求のあったチャンネルがコピー禁止となっている旨の情報を、受信要求を送信した受信機器またはIEEE1394ネットワークに接続された機器の何れかに送信し、機器に設けられているCRTやLEDやLCD等の表示装置を介してユーザーに通知する。又は、別の方法として、記録可能機器が受信要求を行ったチャンネルに対して受信許可を得られなかった場合、当該受信機器がそのチャンネルはコピー禁止となっている旨を、当該受信機器に設けられている表示装置を介してユーザーに通知するようにすればよい。

【0172】さて、その後、マルチCH放送信号中のチャンネルBのコピー世代管理情報として、“10”または“00”が検出された場合には、DVCである機器111 並びにHDDである機器113 に対して受信可能チャンネルの再設定を行う(ステップS 6, S 7)。即ち、機器111 に対しては受信可能チャンネルとしてc h A/c h Bの指定を行い、機器113 に対しては受信可能チャンネルとしてc h A/c h B/c h C/c h Dの指定をそれぞれ行う。これにより、機器111, 113 は、再びそれぞれが希望したチャンネルの放送信号全てを受信することが可能となる。尚、以上のステップS 3からS 7までの処理は、全て、各機器及びSTB101の1394制御回路108, 108a乃至108dのアプリケーションレイヤーにて実現される。また、ステップS 1及びS 2の処理を含めた上記処理は、現在IEEE1394, 並びにIEEE1394 T. A. (トレード アソシエーション)で規定されている通信プロトコル及びコマンドで全

て実現される。

【0173】また、記録可能機器にコピープロテクトをかける手段として、上記方法以外にSTB101 が非同期コマンドとして送信する「受信可能チャンネル指定コマンド」に、チャンネル毎の記録許可/禁止の情報を直接書き込み受信側機器に送信する方法もある。この方法は、現在のIEEE1394, 並びにIEEE1394 T. A. (トレードアソシエーション)で規定されているコマンドには無いものであり、新たにこのようなコマンドを追加して実現する方法である。

【0174】以上、送信機器をSTB101 であるとして説明したが、IEEE1394の仕様上、どの機器が送信機器となっても良く、例えば、STB101 以外の送信機器として、マルチチャンネル記録されている映像等を再生し出力する機器111 (DVC)や、機器110 112, 113 等が送信機器となっても上記動作を実現することが可能である。さらに、IEEE1394等のバス100に、マルチCH信号c h A/c h B/c h C/c h Dを送信する送信機器以外の他の送信機が接続されていて、例えば送信機器が2台以上の場合のように、c h Eを同一のバス上に一緒に伝送されている状態であっても、c h Eの信号を送信する送信機器が、パケットデータ変換を行う際にコピー世代管理情報を検出し、c h A/c h B/c h C/c h Dを送信する送信機器と同様に、非同期コマンドを送信して受信側機器に受信可能チャンネルを指定することにより、c h A/c h B/c h C/c h D/c h E全ての信号に対して、コピー世代管理情報に基づくコピー制御を行うことが可能である。

【0175】さらに、DVD_RAMである機器112 が非同期コマンドにより、チャンネルCのみを受信要求している場合に、STB101 がコピーフラグ検出回路106でチャンネルCについてコピー禁止信号“11”を検出している場合、DVD_RAMである機器112 にコピープロテクトをかける手段として、記録可能機器である機器112 に対して送信側機器であるSTB101 が非同期コマンドとして送信する、「受信可能チャンネル指定コマンド」の、受信可能チャンネル番号としてあり得ない番号、即ち、アイソクロノスデータのチャンネルとして存在しない番号を指定して、「受信可能チャンネル指定コマンド」を送信するようにしても良いし、或いは「受信可能チャンネル指定コマンド」を返さないようにしても良い。前者の場合、STB101 により指定されたあり得ないチャンネル番号に該当する信号を待ち続けることになって結果として受信できず、後者の場合には、STB101 より受信可能チャンネルの指定がされないため、どの信号も受信不可能となる。即ち、結果として、機器112 にコピープロテクトをかけることができる。

【0176】さて、既述したように、IEEE1394ではディジーチェーン接続されたトポロジーだけでなくツリー状のトポロジも可能である。図27はディジーチ

ーションプラスツリー型トポロジーの一例を示したブロック図である。

【0177】図27は、図20の実施の形態の変形例であり、図20の機器112に機器114を、IEEE1394のバス100を用いてツリー状に追加接続したものである。なお、機器114は例えばTVである。このように接続された場合でも、IEEE1394のバス100上には4チャンネル分の全てのアイソクロノスパケットが伝送されているので、機器112にチャンネルCのみしか伝送されていなくても、機器114はチャンネルA、B、C、Dの何れの信号であっても受信可能である。なお、この場合には、非同期コマンドによる受信要求コマンドを出力する必要はある。また、図27に示すように、例えばチャンネルB及びチャンネルCがコピー禁止状態であっても機器114においては、チャンネルA、B、C、Dの全ての信号が受信可能である。即ち、機器114はトポロジー的に見ると、DVD_RAMである機器112にぶら下がったツリー構造であるが、論理的に見ると、STB101とディジーチェーンで接続された場合と同様な構成に置き換えることが可能である。

【0178】次に、コピー世代管理情報に基づくコピー制御方法として、例えば、IEEE1394上の伝送パケットの伝送順番を変えることによりスクランブルを施してコピー制御を実現する方法について説明を行う。

【0179】図28は本発明他の実施の形態を示すブロック図である。また、図29及び図30は図28中のSTB119から受信側機器に送信される非同期コマンドを示す説明図である。図28において図20と同一の構成要素には同一符号を付して説明を省略する。

【0180】本実施の形態におけるSTB119は、1394制御回路108に代えて1394制御回路115を採用した点が図20のSTB101と異なる。また、バス100には1394制御回路115と同様の構成の1394制御回路115a乃至115dを夫々有する機器120乃至123とSTB119とが接続されている。機器120乃至123は夫々例えばTV、DVC、DVD_RAM、HDDである。

【0181】1394制御回路115は、パケット順序入れ替え／復元回路116を有しており、パケット順序入れ替え／復元回路116は、IEEE1394上のアイソクロノスデータの時系列的な並びをチャンネル毎に入れ替えてスクランブルを施すと共に、スクランブルデータの復元を行うことができる。また、1394制御回路115は、スクランブルを解除するためのスクランブル解除キーを非同期コマンドによって送信することができるようになっている。

【0182】一方、各受信側機器120乃至123に設けられたIEEE1394制御回路115a乃至115dは、IEEE1394制御回路115と同様の機能を有しており、スクランブル解除キーを受信することによって、ア

イソクロノスデータに施されたスクランブルを解除することができるようになっている。

【0183】以上のような構成における1394制御回路115は、デジタルのマルチCH放送(ch a/ch b/ch c/ch d)のデータパケットを、IEEE1394のバス100上に流せるよう、データパケットのフォーマット変換を行う際のフォーマット変換時に要する(使用する)数サイクル期間程度のパケットデータを蓄えるバッファ(FIFOメモリ)を有している。

【0184】そこで、デジタルマルチCH放送(ch a/ch b/ch c/ch d)の内、コピー禁止信号の挿入されたチャンネル信号に対しては、データパケットのフォーマット変換時において、バッファを、パケット順序の入れ替え／復元回路116により制御して、IEEE1394パケットの時系列的な並びを入れ替えてスクランブルを施し、このスクランブル処理が施された順番でIEEE1394パケットをバス100上に流すようにする。

【0185】そして、各受信側機器120乃至123から非同期コマンドによる受信要求コマンドにより、コピー禁止信号の挿入されたチャンネルの要求があった場合、記録不能機器に対しては、図29に示す如くの正しいパケット順序を表すスクランブル解除キーを通常の受信可能チャンネル番号と共に、又は別々の2つの非同期コマンドによる応答を返すようにする。

【0186】一方、記録可能機器に対しては、図30に示す如くの通常の受信可能チャンネルの番号のみ、若しくは通常の受信可能チャンネルの番号と共に不正なスクランブル解除キーを非同期コマンドによる応答として返すか、または何の応答も返さないようにする。

【0187】これにより、前者(記録不能機器)は正しいスクランブル解除キーに基づき、受信したアイソクロノスパケットをもとの順序に正しく復元することができるが、後者(記録可能機器)は正しいスクランブル解除キーを得られないため、受信したアイソクロノスパケットをもとの順序に正しく復元することができず、コピープロテクトを実現することができる。

【0188】尚、厳密には、記録可能機器は記録を行うことはできるが、該記録可能機器が記録情報を再生したときにデータパケットの順番が入れ替わっているため元の画像を正しく復元できず、結果としてコピーをプロテクトしたのと同等の効果を得ているものである。また、このパケットスクランブルは、図28のP1394制御回路115のFIFOメモリに入る範囲、即ち、画像で言う1フレームに相当するパケット数の中でIEEE1394パケットの順番をスクランブルすれば、容易に実現することが可能である。

【0189】さらに、図28に示した実施の形態では、IEEE1394パケットの順番をスクランブルして送信することによりコピープロテクトを実現したが、パケ

ットの順番をスクランブルすることは行わず、パケットの中のデータを暗号化することによりコピープロテクトを実現する事も可能である。例えば、暗号化の方法の一例として、パケット内のデータの順番をスクランブルし、記録不能機器に対しては、正しいパケット内データの順番を表すスクランブル解除キーを送信し、記録可能機器に対しては、不正なスクランブル解除キーを送信するようにする。これにより、前者（記録不能機器）は正しいスクランブル解除キーに基づき、受信したアイソクロノスパケット内データの順番をもとの順序に正しく復元することができるが、後者（記録可能機器）は正しいスクランブル解除キーを得られないため、受信したアイソクロノスパケット内データの順番をもとの順序に正しく復元することができず、コピープロテクトを実現することができる。

【0190】本発明においては、発明の精神及び範囲から逸脱することなく、広い範囲において異なる実施態様を、本発明に基づいて構成することができることは明白である。本発明は、添付のクレームによって限定される以外には、その特定の実施態様によって制約されない。

【0191】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、記録側機器において記録するデータのフォーマットに拘わらず、コピー世代管理情報に基づく記録を可能にすることにより、既存のフォーマット以外のフォーマットにも対応すると共に、回路規模を低減することができ、また、記録側機器においてコピー世代管理情報に基づく記録を行う場合でも、デコード回路を不要にすることができ、また、複数のノードが接続可能である場合でも、同時に1又は所定数のコピーの作成のみを可能にすることができ、更に、IEEE1394上に接続されるデジタル画像機器の種類を増加されたり、新規なデジタルインターフェースフォーマットを有する新しいデジタル画像機器をIEEE1394上に新たに接続しても、コピー制御情報に基づくコピー世代管理を問題なく実施することができるという効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るデジタルインターフェースを有する装置の一実施の形態を示すブロック図。

【図2】DVCフォーマット説明するための説明図。

【図3】DVCフォーマット説明するための説明図。

【図4】DVCフォーマット説明するための説明図。

【図5】DVCフォーマット説明するための説明図。

【図6】DVCフォーマット説明するための説明図。

【図7】DVCフォーマット説明するための説明図。

【図8】D-I/Fフォーマットを説明するための説明図。

【図9】D-I/Fフォーマットを説明するための説明図。

【図10】IEEE1394パケットのフォーマットを説明するための説明図。

【図11】MPEG2のトランスポートストリームを説明するための説明図。

【図12】図1の実施の形態の動作を説明するためのタイミングチャート。

【図13】本発明の他の実施の形態を示すブロック図。

【図14】アイソクロノスパケット挿入回路210によるコピー制御情報のアイソクロノスパケット内の配列を説明するための説明図。

【図15】tcode値を説明するための図表。

【図16】コピー制御情報のサイクリックな挿入方法を説明するための説明図。

【図17】コピー制御情報のサイクリックな挿入方法を説明するための図表。

【図18】図13の実施の形態の動作を説明するための説明図。

【図19】本発明の他の実施の形態を示すブロック図。

【図20】本発明の他の実施の形態を示すブロック図。

【図21】図20の実施の形態の概観を示す概観図。

【図22】図20の実施の形態におけるコピー制御方法の手順を示したフローチャート。

【図23】図20の実施の形態においてアイソクロノスパケットとアシンクロノスパケットとの送受信処理の一例を時系列に示した図。

【図24】アイソクロノスパケットと非同期コマンドとを示す説明図。

【図25】アイソクロノスパケットと非同期コマンドとを示す説明図。

【図26】アイソクロノスパケットと非同期コマンドとを示す説明図。

【図27】図20の変形例を示すブロック図。

【図28】本発明の他の実施の形態を示すブロック図。

【図29】図28のSTB119から送信される非同期コマンドを示す説明図。

【図30】図28のSTB119から送信される非同期コマンドを示す説明図。

【図31】デジタルインターフェースを有する装置の関連技術を示すブロック図。

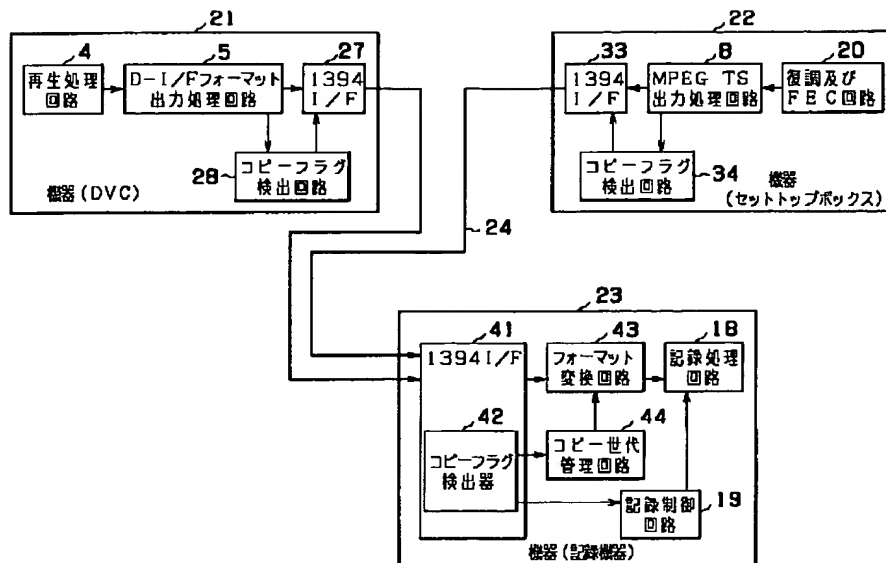
【図32】コピー世代管理情報の挿入位置を説明するための説明図。

【図33】コピー世代管理情報の挿入位置を説明するための説明図。

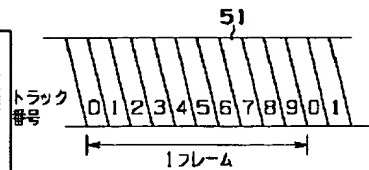
【符号の説明】

4…再生処理回路、5…D-I/Fフォーマット出力処理回路、18…記録処理回路、19…記録制御回路、21、22、23…機器、27、33、41…1394I/F、28、34…コピーフラグ検出回路、42…コピーフラグ検出器、43…フォーマット変換回路、44…コピー世代管理回路。

【図 1】



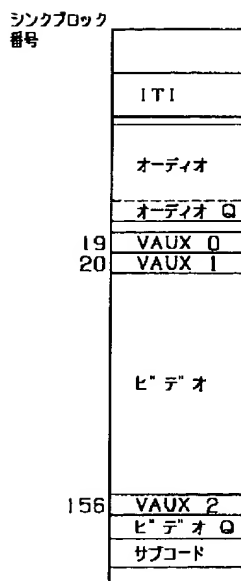
【図 2】



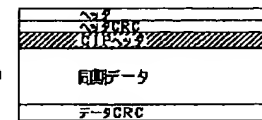
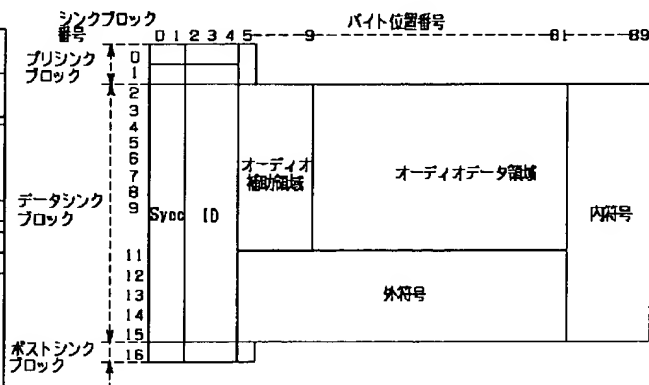
【図 7】

MSB					LSB			
PC0	0	1	1	0	0	0	0	1
PC1	CGMS		ISR		CMP		SS	
PC2	REC ST	1	REC モード		1	DISP		
PC3	FF	FS	FC	IL	ST	SC	BCSYS	
PC4	1	ジャンルカテゴリ						

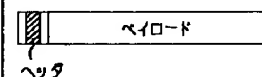
【図 3】



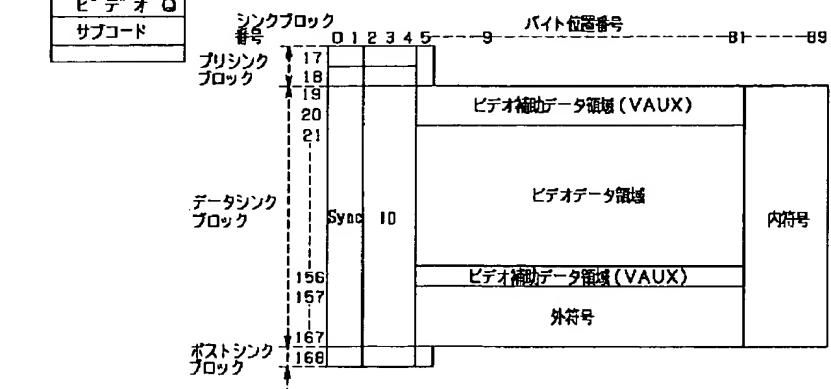
【図 4】



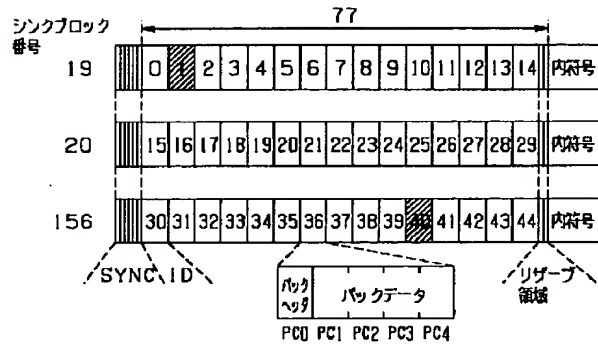
【図 11】



【図 5】



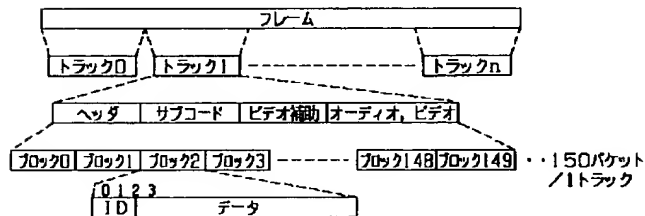
【図6】



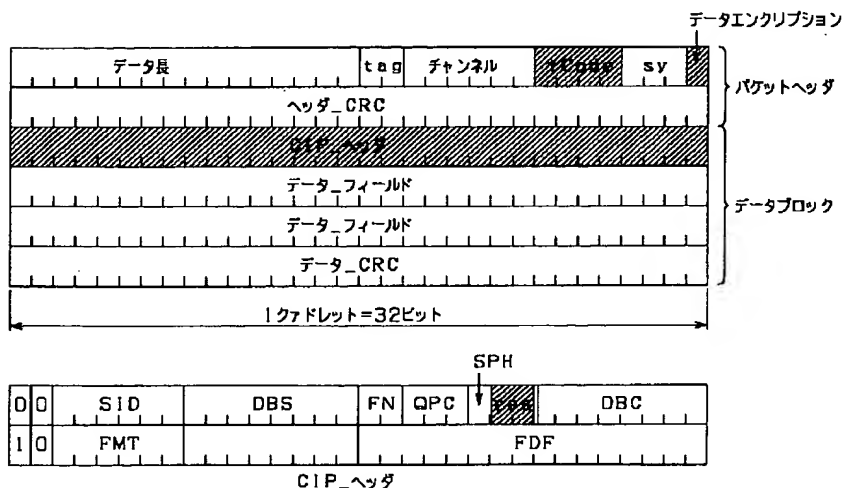
【図24】

送信先ID				
送信元ID				
受信要求チャンネルの番号				
CRC				

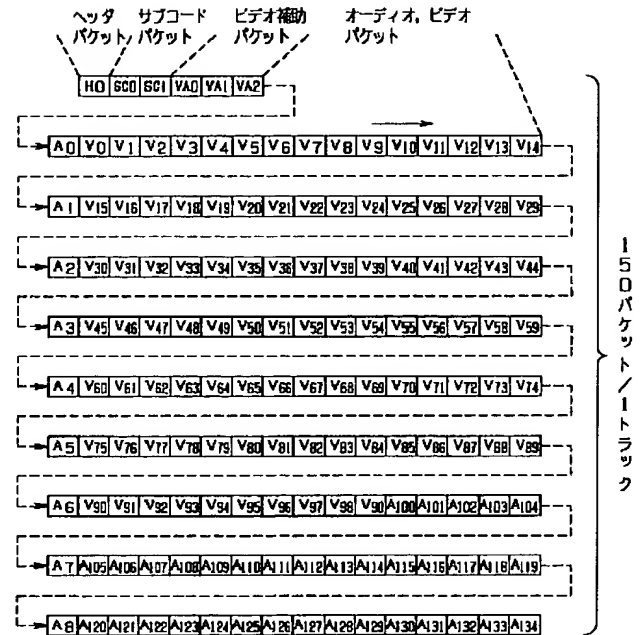
【図9】



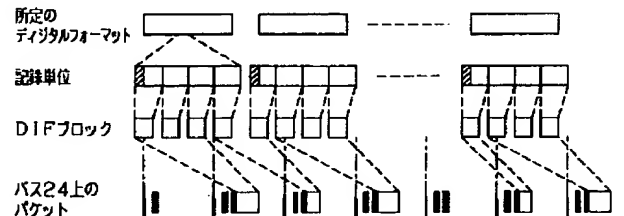
【図14】



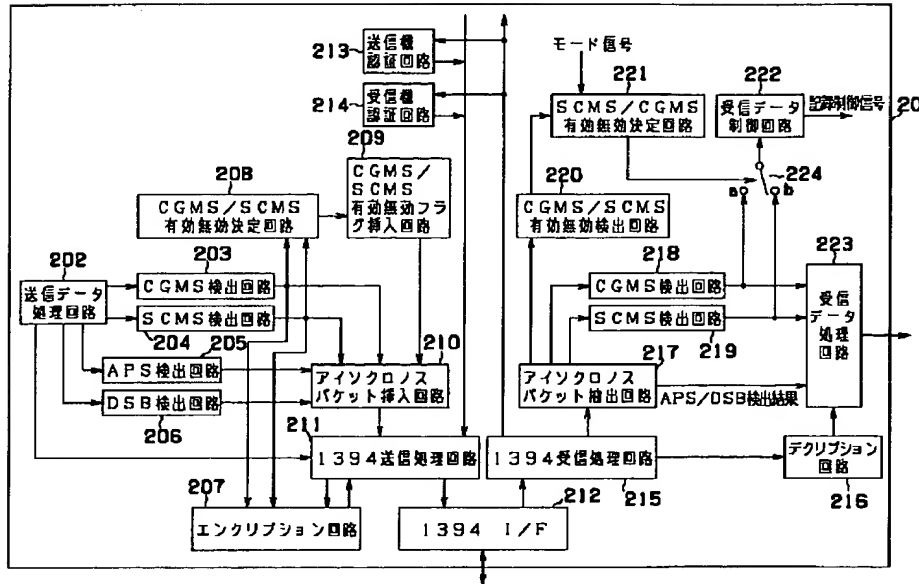
【図8】



【図12】



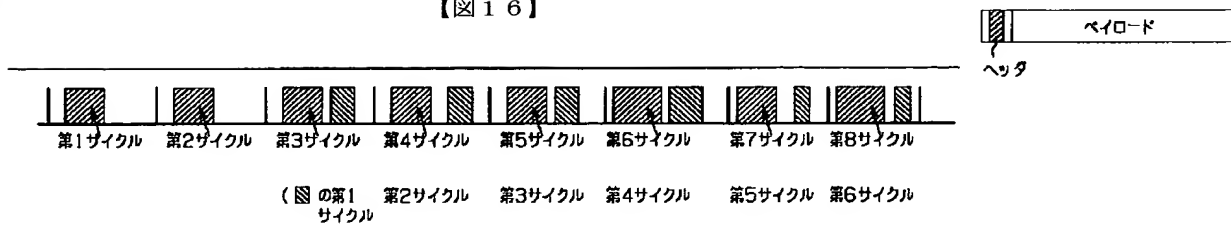
【図13】



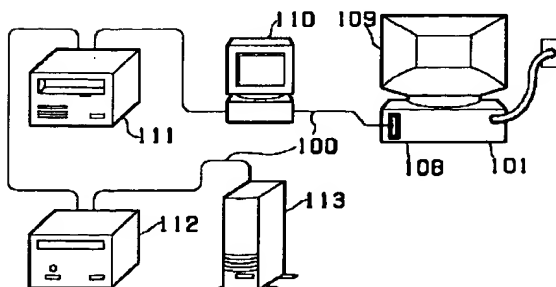
【図15】

	tCode	コメント
IEEE1394 1995規格	Ah	アイソクロノスパケット
アイソクロノスパケット	Ah	アイソクロノスパケット (DVC/DVC)
アイソクロノスパケット	Ch	アイソクロノスパケット (DVC/DVC)
アイソクロノスパケット	Dh	アイソクロノスパケット (DVC/DVC)

【図16】



【図21】



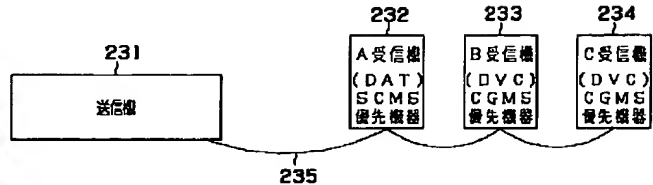
【図25】

送信先ID				
送信元ID				
受信指定(許可)チャンネルの番号				
CRC				

【図32】

B	SC	SCMS	VA	VA
A0V0V1V2V3...				
A1V1V5V6V7...				
A2V3V0V31V32...				
A3V4V5V4V6V47...				
A8V120...V133V134				

【図18】



【図33】

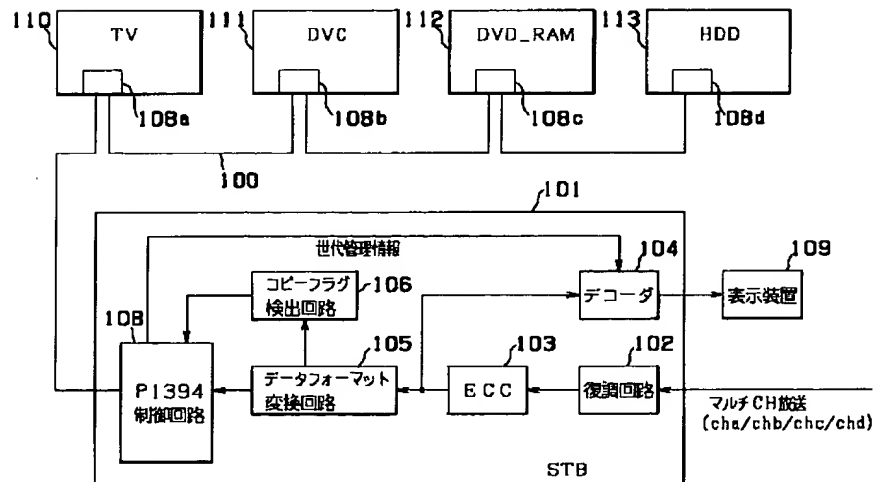
【図 17】

アイソクロノス パケット	CCI	
	ビデオコンテンツ	オーディオコンテンツ
第1サイクル	01	01
第2サイクル	01	01
第3サイクル	01	01
第4サイクル	CGMS (11, 10, 00)	CGMS (11, 10, 00)
第5サイクル	AP5 (00, 01, 10, 11)	AP5 (00, 01, 10, 11)
第6サイクル	DSB (1*, 0*)	DSB (1*, 0*)
第7サイクル	リザーブ (01でない)	SCMS (11, 10, 00)
第8サイクル	リザーブ (01でない)	リザーブ (01でない)

【図 26】

データ長	放送局のチャンネル番号		
ヘッダCRC			
アイソクロノスデータ			
データCRC			

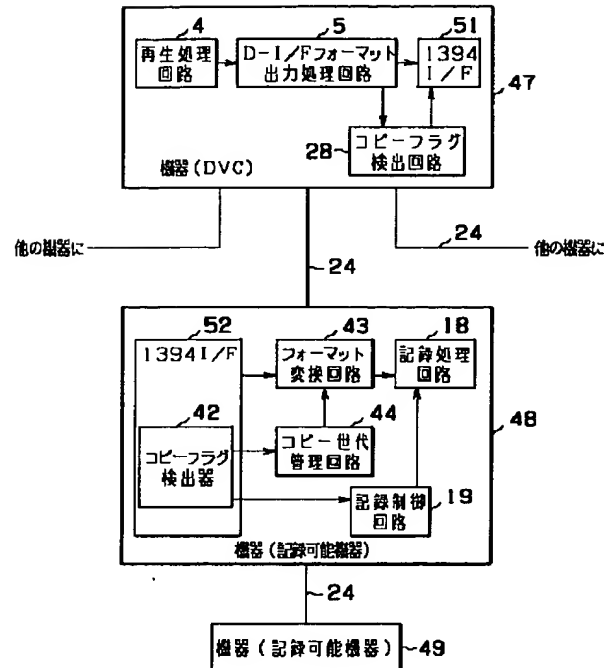
【図 20】



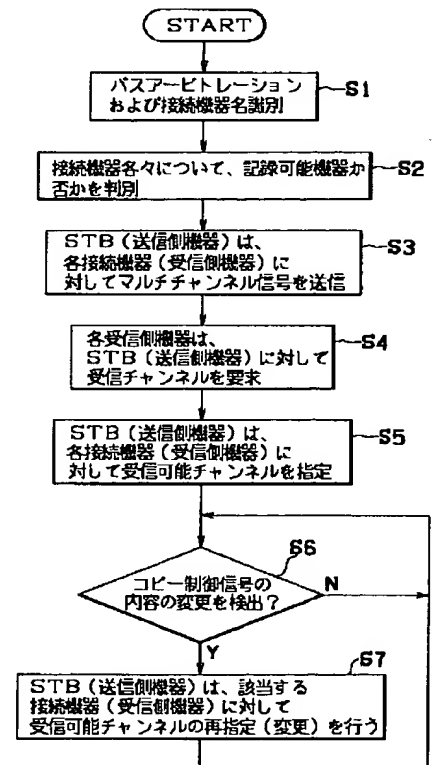
【図 29】

送信先ID				
送信元ID				
パケット順序復元のための順番を表すコマンドヘッダ				
パケットの順番 005, 004, 001, 004, 010, 013, 002, 006, 00c,				
CRC				

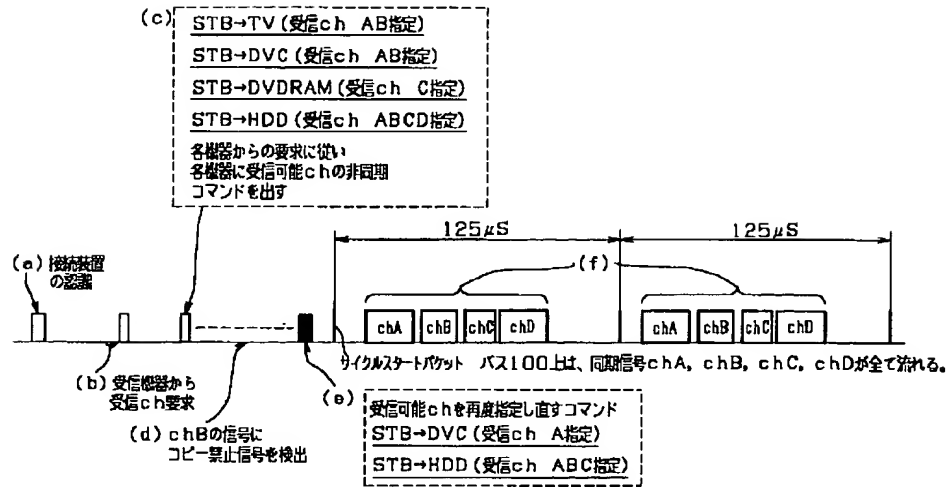
【図 19】



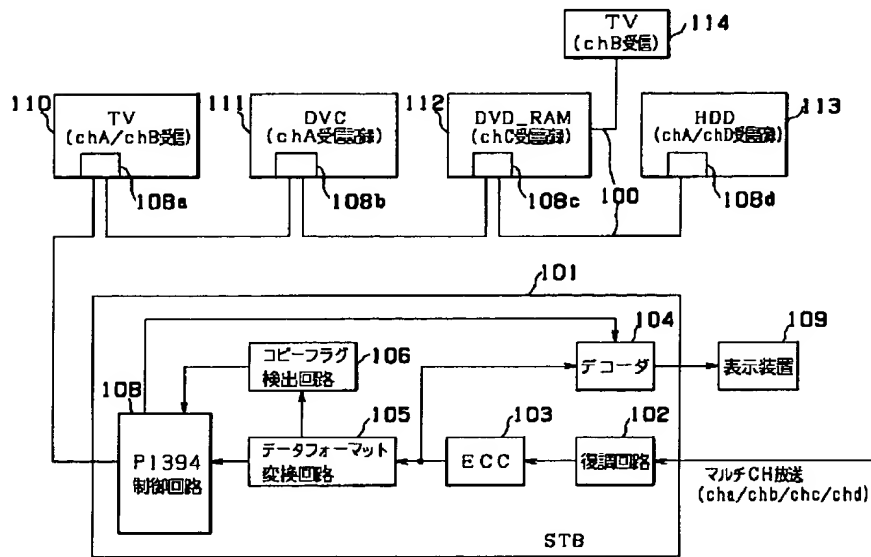
【図 22】



【図 23】



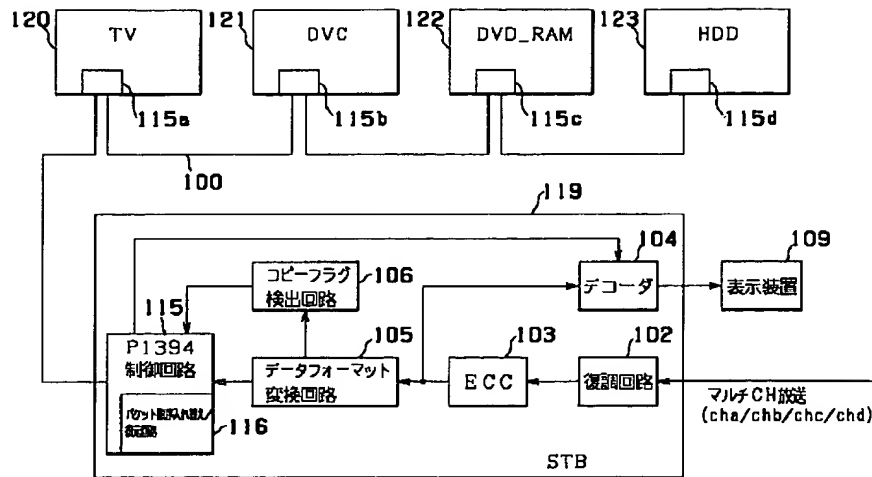
【図 27】



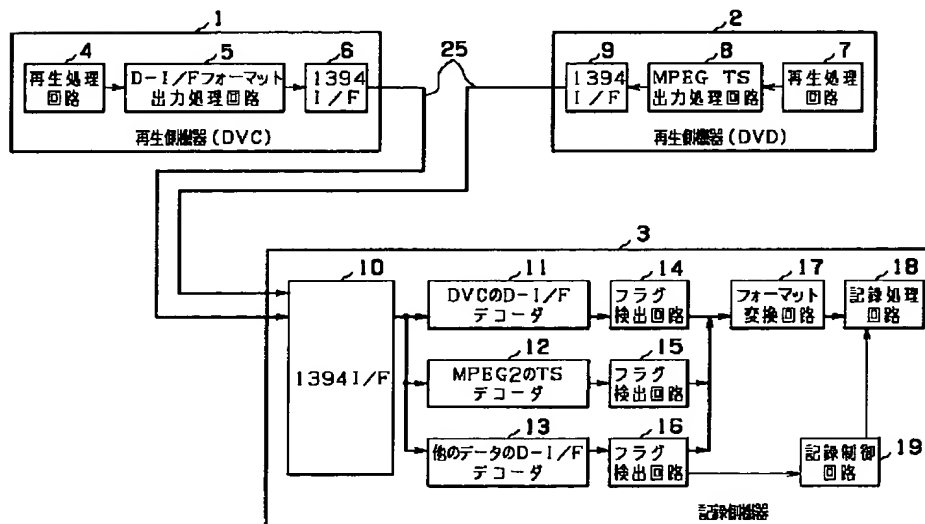
【図 30】

送信先ID				
送信元ID				
受信指定(許可)チャンネルの番号(受信要求チャンネルの番号)				
CRC				

【図 28】



【図 31】



【手続補正書】

【提出日】平成11年10月4日（1999. 10. 4）

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 1又は複数種類のデータフォーマットの前信号が夫々入力され、前記1又は複数種類のデータフォーマットに夫々対応したものであって、入力された各原信号に含まれるコピー世代管理情報を夫々検出する1

又は複数の個別検出手段と、

前記1又は複数種類のデータフォーマットの前信号をネットワークバスの共通のフォーマットに変換するフォーマット変換手段を含み、前記個別検出手段の検出結果に基づくコピー世代管理情報は前記個別検出手段への信号供給源である機器の種類に基づくコピー世代管理情報を、前記フォーマット変換手段によるフォーマット変換後の信号のフォーマットの所定位置に挿入して前記ネットワークバスに送出する送信側インターフェース手段と、

前記送信側インターフェース手段が送出した伝送信号を前記ネットワークバスを介して受信し、受信した信号を

前記ネットワークバスのパケットフォーマットから元の原信号のデータフォーマットに戻して出力する受信側インターフェース手段と、

前記ネットワークバスのパケットフォーマットに対応したものであって、前記受信側インターフェース手段が受信した信号中に前記ネットワークバスのパケットフォーマットで挿入されている前記コピー世代管理情報を検出する共通検出手段と、

前記共通検出手段の検出結果に基づいて前記受信側インターフェース手段からの前記 1 又は複数種類のデータフォーマットの原信号の記録を許可又は禁止する記録制御手段と、

前記記録制御手段によって前記原信号の記録を許可する場合には、前記共通検出手段が検出したコピー世代管理情報をその内容に応じて変更するコピー世代管理手段とを具備したことを特徴とするデジタルインターフェースを有する装置。

【請求項 2】 コピー世代管理情報を含む 1 又は複数種類のデータフォーマットの原信号をネットワークバスのパケットフォーマットに変換することにより得られる伝送信号であって、前記ネットワークバスのパケットフォーマットの所定位置に前記コピー世代管理情報が挿入された前記伝送信号を前記ネットワークバスを介して受信し、受信した信号を前記ネットワークバスのパケットフォーマットから元の原信号のデータフォーマットに戻して出力する受信側インターフェース手段と、

前記ネットワークバスのパケットフォーマットに対応したものであって、前記受信側インターフェース手段が受信した信号中に前記ネットワークバスのパケットフォーマットで挿入されている前記コピー世代管理情報を検出する共通検出手段と、

前記共通検出手段の検出結果に基づいて前記受信側インターフェース手段からの前記 1 又は複数種類のデータフォーマットの原信号の記録を許可又は禁止する記録制御手段と、

前記記録制御手段によって前記原信号の記録を許可の場合には、前記共通検出手段が検出したコピー世代管理情報をその内容に応じて変更するコピー世代管理手段とを具備したことを特徴とするデジタルインターフェースを有する装置。

【請求項 3】 前記コピー世代管理手段は、前記共通検出手段が検出したコピー世代管理情報が 1 回のみの記録許可を示すものである場合には前記受信側インターフェース手段の出力に含まれるコピー世代管理情報を記録禁止を示すものに變更することを特徴とする請求項 1 又は

2 のいずれか一方に記載のデジタルインターフェースを有する装置。

【請求項 4】 前記受信側インターフェース手段の出力を所定の記録装置の記録フォーマットに対応したデータフォーマットに変換する記録フォーマット変換手段を更に具備したことを特徴とする請求項 1 又は 2 のいずれか一方に記載のデジタルインターフェースを有する装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0035

【補正方法】変更

【補正内容】

【0035】

【課題を解決するための手段】本発明に係るデジタルインターフェースを有する装置は、1 又は複数種類のデータフォーマットの原信号が夫々入力され、前記 1 又は複数種類のデータフォーマットに夫々対応したものであって、入力された各原信号に含まれるコピー世代管理情報を夫々検出する 1 又は複数の個別検出手段と、前記 1 又は複数種類のデータフォーマットの原信号をネットワークバスの共通のパケットフォーマットに変換するフォーマット変換手段を含み、前記個別検出手段の検出結果に基づくコピー世代管理情報又は前記個別検出手段への信号供給源である機器の種類に基づくコピー世代管理情報を、前記フォーマット変換手段によるフォーマット変換後の信号のパケットフォーマットの所定位置に挿入して前記ネットワークバスに送出する送信側インターフェース手段と、前記送信側インターフェース手段が送出した伝送信号を前記ネットワークバスを介して受信し、受信した信号を前記ネットワークバスのパケットフォーマットから元の原信号のデータフォーマットに戻して出力する受信側インターフェース手段と、前記ネットワークバスのパケットフォーマットに対応したものであって、前記受信側インターフェース手段が受信した信号中に前記ネットワークバスのパケットフォーマットで挿入されている前記コピー世代管理情報を検出する共通検出手段と、前記共通検出手段の検出結果に基づいて前記受信側インターフェース手段からの前記 1 又は複数種類のデータフォーマットの原信号の記録を許可又は禁止する記録制御手段と、前記記録制御手段によって前記原信号の記録を許可の場合には、前記共通検出手段が検出したコピー世代管理情報をその内容に応じて変更するコピー世代管理手段とを具備したものである。